

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



U.S. Patent and Trademark Office  
Assistant Commissioner for Patents  
Office of Petitions  
Washington, DC 20231  
USA

RECEIVED  
JUN - 1 2003  
TECHNOLOGY CENTER 2800

Datum: 2003-06-24

**ATTENTION**

**PROTEST UNDER 37 CFR 1.291(a)**

Protest against the below stated patent application.

Applicants Frank and Henrik Lindqvist

Inventors Frank and Henrik Lindqvist

Denomination: Method and device for batteries

Original application in Sweden, dated 990617 with application number SE 9902286-5

International class (IPC) H02J 007/00, H01M010/44

PCT number is EP1205016 with publication date 2000-12-21

International Publication Number PCT/SE00/01049

**US application no. 10/009,302 entered the national stage 13 Aug 2002**

Reference: Cobatec-030624-final

Cobatec hereby submits objections to US application 10/009,302. Enclosed is copy of objections, which have been sent to USPTO without referring to the US application number.

There are two major attachments "Cobatec\_030305" with six attachments and

"Cobatec\_030305 add" with two attachments.

The Swedish PRV has already decided not to approve the original patent application as of 2003-05-09.

As Cobatec don't have access to this process and Cobatec are going to take legal actions if this application is approved Cobatec wants to be informed when USPTO have decided in this matter and the actual decisions (yes or no).

Cobatec AB  
Sandelsgatan 37 <sup>6 tr</sup>  
115 33 Stockholm  
Sweden

Tel: 46-(0)8-667 25 05 mobil 46-(0)70-547 2776  
Fax: 46-(0)8-662 6340  
e-mail: lars.arenander@cobatec.se



Copies of these objections have already been sent to the representative of Holgia.  
This complement will be sent as complementary information to the representatives of Holgia.  
Enquiries should be sent to Cobatec AB attention Lars Arenander.

Cobatec AB  
Lars Arenander  
President

Copy: Hynell Patenttjänst AB (only complementary)  
Patron Carls väg 2  
683 40 Hagfors/Uddeholm

---

Cobatec AB  
Sandelsgatan 37 <sup>6 tr</sup>  
115 33 Stockholm  
Sweden

Tel: 46-(0)8-667 25 05 mobil 46-(0)70-547 2776  
Fax: 46-(0)8-662 6340  
e-mail: [lars.arenander@cobatec.se](mailto:lars.arenander@cobatec.se)



U.S. Patent and Trademark Office  
Assistant Commissioner for Patents  
Office of Petitions  
Washington, DC 20231  
USA

Datum: 2003-03-05

ATTENTION

### PROTEST UNDER 37 CFR 1.291(a)

Protest against the below stated patent application.

Applicant original Holgia AB, present MacBat AB

Inventors Frank and Henrik Lindqvist

Denomination: Method and device for batteries

Original application in Sweden, dated 990617 with application number SE 9902286-5

International class (IPC) H02J 007/00, H01M010/44

PCT number is EP1205016 with publication date 2000-12-21

The US patent application for above invention is referred to as US.SE 9902286-5

Reference: Cobatec\_030305

Cobatec AB objects and protests against the above application based upon three main objections.

First objection: This construction was done in 97/98 by Reidar Gustafsson and belongs presently to Cobatec AB. This device was used in commercial activity during end of 98 and 99. Frank and Henrik Lindqvist are no inventors of this method and device.

Second objection: This method and device was specified in a patent application SE 9704720-3, filed Dec-97, from a battery process point of view. It was rewritten and applied a second time in patent application SE 9901579-4, filed May-99, also with Reidar Gustafsson as inventor.

Third objection: The ruling in Patentbesvärsträtten has allocated this technology to Cobatec AB. The main owner of applicant and its President Åke Johansson is under investigation by the police in Sweden for having get hold of this technology illegally.

#### First objection

The testimonial (Attachment 1) from the original inventor, Reidar Gustafsson, shows that it is the same basic construction as his original with a few amendments. It also explains how

Cobatec AB  
Sandelsgatan 37<sup>6 tr</sup>  
115 33 Stockholm  
Sweden

Tel: 46-(0)8-667 25 05 mobil 46-(0)70-547 2776  
Fax: 08-662 6340  
e-mail: lars.arenander@cobatec.se

RECEIVED  
JUN - 1 2003  
TECHNOLOGY CENTER 2800



Holgia (Åke Johansson) and the inventors got hold of the necessary information. Frank is the son of Henrik and was involved in the Fyrtech operation although Reidar personally didn't transfer this technology to him. Reidar was not actively involved in the amendments of his original product in Fyrtech. This amendments, measuring conductivity and administrative data were added to the basic construction. I, Lars Arenander, can also certify that this description is true and according to reality.

### Second objection

This construction has been publicized in patent applications before the initial application of SE 9902286-5 was filed in Sweden.

There are three patent applications emanating from the same construction and invention.

SE 9704720-3 filed in December 97 (Attachment 2 and translation Attachment 3).

SE 9901579-4 filed in beginning of May 99 (Attachment 4 and translation Attachment 5).

SE 9902286-5 filed in the beginning of June 99.

The patent applications SE 9704720-3 and SE 9901579-4 are attached together with translations of relevant passages. The passages translated are indicated on the Swedish applications.

Compare the drawings between SE 9704720-3 and SE 9902286-5. The inventors didn't bother even to change the enumeration. The one from 9902286-5 is a copy of the drawing in 9704720-3. The inventors have only added "Nätverk" plus added "Tempertur. och konduktivitetsövervakning". The drawing in the original Swedish application SE 9902286-5 is shown in Attachment 6. The description and wording of the device in SE9902286-5 follows almost exactly the original text from SE 9704720-3. The added features are inserted.

Another indication is presented here below showing the similarities in the actual performances.

Adjustments	Reidar rec	9704720-3	9901579-4	9902286-5
"Length of pulse" sec	0,020-0,400		<0,45	0,01-0,250
"Length of pause" sec	3		3	3
"Time of pulse" hour	6-8		6	6
"Time of constant" hour	1-2		2	1
Number of cycles hours	100-200			35-140
Height of Pulse A	200-300			80-300
Current limitation			100-200	

All these facts clearly document that the invention SE 9902286-5 was known to the public before the original filing in Sweden and is a copy of the original invention.

### Summarize

CoBaTec AB protest against US.SE 9902286-5 on the following:

Cobatec AB  
Sandelsgatan 37<sup>6 tr</sup>  
115 33 Stockholm  
Sweden

Tel: 46-(0)8-667 25 05 mobil 46-(0)70-547 2776  
Fax: 08-662 6340  
e-mail: lars.arenander@cobatec.se



US.SE 9902286-5 is no original invention

US.SE 9902286-5 is in all essential a copy of an invention made by Reidar Gustafsson.

This construction, US.SE 9902286-5, is known to the public by its commercial activities as well as patent applications before original filing in Sweden. As the invention is done in Sweden should the Swedish patent law be applicable, namely that earlier filing date gives priority. Cobatec has also shown that original invention was done earlier, in autumn 97, than the invention stated in US.SE 9902286-5.

Enquiries should be sent to Cobatec AB attention Lars Arenander.

Cobatec AB  
Lars Arenander  
President

Copy: Hynell Patenttjänst AB  
Patron Carls väg 2  
683 40 Hagfors/Uddeholm

The above is the patent representative in Sweden for the applicant.

Cobatec AB  
Sandelsgatan 37<sup>6 tr</sup>  
115 33 Stockholm  
Sweden

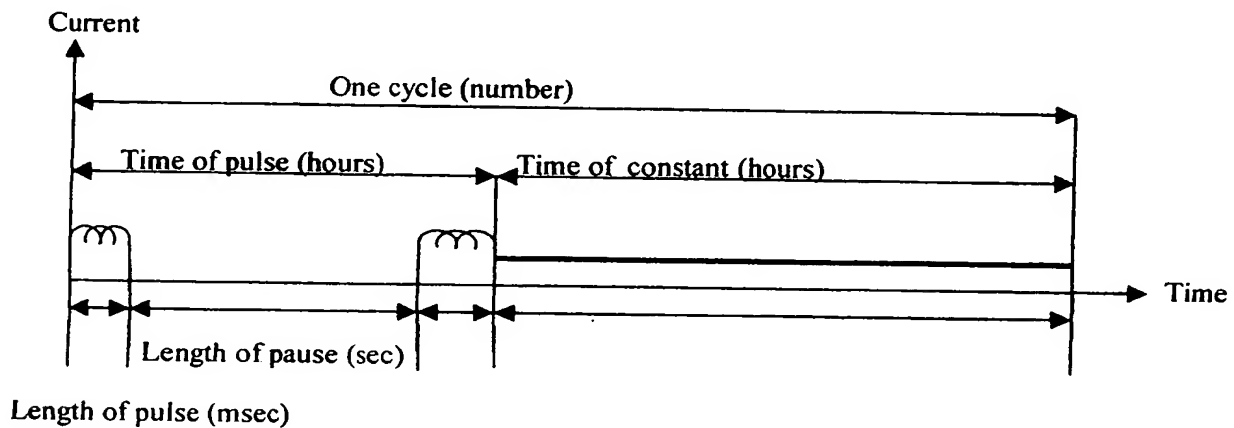
Tel: 46-(0)8-667 25 05 mobil 46-(0)70-547 2776  
Fax: 08-662 6340  
e-mail: lars.arenander@cobatec.se



## TESTIMONIAL

Hereby I confirm and certify the following:

In December 1997 did I file patent application SE9704720-3. This was based upon extensive development work. The product was ready during spring 1998. The first patent application was based on a process methodology. RGK Charger System HB, which was owned by me, and RGK Charger System AB, present Cobatec AB, developed the product. The product was used in the running business. The patent rights and consequently the construction were transferred to Cobatec AB. Unfortunately had RGK Charger System HB a too large development cost and the company went bankrupt in November 1998. The control to desulphate a battery was built up as shown below.



The parameters could be adjusted as follows

- "Length of pulse" from 0,06 to 0,5 sec
- "Length of pause" from 1 to 5 sec
- "Time of pulse" and "Time of constant" from 1 to 24 hours
- "Current limiter" in Ampere from 5 to 300
- "Number of cycles", which is the sum of one period of "Time of Pulse" and one period of "Time of constant", from one to 10 number of cycles.

During my development work did I find following values optimal in order to achieve satisfactory result.

- "Length of pulse" from 0,20 to 0,4 sec
- "Length of pause" 3 sec
- "Time of pulse" from 6 to 8 hours
- "Time of constant" from 1-2 hours
- "Number of cycles". The process takes normal one week
- Height of the pulse from 200 to 300 A

From spring 1998 to beginning of 1999 was I working together with Åke Johansson, owner of Holgia and Henrik Lindqvist. Those two received information about the construction of the charger and how to operate it. It included my practical research, quoted above. During autumn 1999 we started adding more extensive registration of data about the battery and measuring the conductivity, which is described in their patent application. Nothing changed the design to desulphate a lead acid batteries.

After rupture with Åke Johansson and Henrik Lindqvist, end of 1998 and beginning of 1999, did I find new investors and made a new patent application SE 9901579-4. This application was filed beginning of May 1999.

Enclosed is an overall scheme made by the original electric constructor, Erik Tensmo. This construction measures both current, by two different Hall-elements, and voltage (J1.7 and J1.8).

In the original construction was also included output to control discharging and RS 232 to control connection with other data networks.

The whole description in patent application SE 9902286-5 concerning how to recondition a battery is equal with mine invention.



This is a direct copy of my invention. Frank and Henrik Lindqvist have even used my drawing from the original first application and the features added are inserted by hand at the time of filing SE 9902286-5 one and a half year later. The drawings from the Swedish applications are included in our objection. The features added are "Nätverk" plus addad "Tempertur. och konduktivitetsövervakning", which could clearly be identified as being added. The memorandum of Cobatec will handle the similarities in the various patent applications.

Mellerud date. 2003-03-04

Reidar Gustafsson  
Reidar Gustafsson

Attested

Katarina Gustaf

Katarina Gustafsson  
Name

Stol gat. 14  
Address

46065 Brålanda  
Place

A. Johansson

Ann Charlott Johansson  
Name

Målaregat 5

46064 Frändefors  
Place

According to original

L. Lundberg

According to original

L. Lundberg

Cob/oc\_030305

Attachment 2

Bilag 2

1

## SÄTT OCH ANORDNING FÖR REKONDITIONERING AV BATTERIER

### TEKNISKT OMRÅDE

Uppfinningen hänför sig allmänt till ett sätt och en anordning för rekonditionering av batterier, företrädesvis blybatterier.

### BAKGRUND

Det är tidigare känt att rekonditionera batterier, så att deras livslängd kan förlängas, även om de uppvisar dåliga data.

US 3,614,583 (Burkett m.fl.) beskriver ett sätt för snabb-laddning av batterier, vid vilket en laddningsström, antingen en kontinuerlig likström eller en pulserande likström, påtrycks batteriet. Batteriet urladdas intermittent för att förbättra batteriets laddningsbarhet. Under laddningen övervakas parametrar såsom spänning, tryck och temperatur, och i beroende av dessa parametrar avbryts laddningsströmmen.

US 4,061,956 (Bromn m.fl.) beskriver en batteriladdningsanordning, vid vilken en batteritemperatur övervakas, och laddningen styrs i beroende av denna laddningssignal.

### UPPFINNINGENS SYFTE

Ändamålet med föreliggande uppfinning är att åstadkomma ett sätt och en anordning för rekonditionering av batterier, som ger bättre resultat än känd teknik och som kan användas på batterier, vilka ej kunnat rekonditioneras med känd teknik.

### SAMMANFATTNING

Ovannämnda ändamål uppnås genom att insikten utnyttjas, att kombinationen av likriktning och pulsering ger en bättre

effekt än vid tidigare kända sätt och anordningar för rekonditionering.

Således kännetecknas ett sätt att rekonditionera ett batteri av följande steg:

a) att man, om batteriets vilocellspänning ( $U_{vila}$ ) understiger ett första referensvärde ( $U_{lref}$ ), pålägger en likspänning över batteripolerna, vilken spänning väljs i beroende av den specifika vikten för syran i battericellerna; b) att man, då batteriets vilocellspänning ( $U_{vila}$ ) överstiger nämnda första referensvärde ( $U_{lref}$ ), pålägger en väsentligen rektangelformad spänning över batteripolerna, vars arbetskvot bestäms i beroende av den specifika vikten för syran i battericellerna, tills batteriets laddningscellspänning ( $U_{ladd}$ ) uppnår en i förväg bestämd andra referensspänning ( $U_{2ref}$ ); c) att man pålägger en väsentligen likspänning över batteripolerna, tills batteriets vilocellspänning uppnår en i förväg bestämd tredje referensspänning ( $U_{3ref}$ ); d) att man kontrollerar huruvida batteriet uppfyller i förväg bestämda parameter-villkor; och f) att man upprepar steg b), c) och d) tills batteriet uppfyller de i förväg bestämda parametervillkoren.

Företrädesvis utnyttjas korta, överlagrade strömpulser i kombination med spänningsmatningen.

Ytterligare föredragna särdrag framgår av underkraven.

Genom denna behandling elimineras kristallisering på elektrolytterna, vilket återger batteriet dess prestanda.

### KORT BESKRIVNING AV RITNINGARNA

Uppfinningen kommer att närmare beskrivas såsom exempel, med hänvisning till bifogade ritningar, på vilka:

fig. 1 visar ett flödesschema som beskriver sättet enligt uppfinningen, och

fig. 2 visar en anordning för rekonditionering av batterier enligt uppfinningen.

### UTFÖRINGSFORMER

I det följande kommer ett föredraget sätt enligt uppfinningen av beskrivas som ett ej begränsande exempel och under hänvisning till fig. 1. Härvid antas en nominell cellspänning av 2 V/cell. Ett batteri med sådana celler anses fulladdat då vilocellspänningen uppgår till 2,4 V.

Inledningsvis kontrolleras cellspänningen och batterisyrans specifika vikt för det batteri som skall rekonditioneras (steg 10). Om vilocellspänningen  $U_{vilo}$  understiger ca. 1,5 V/cell startar processen med att en likspänning pålägges över batteripolerna (steg 20). Anledningen till detta är att det inledningsvis är kristalleringen av elektrolyterna som förhindrar ströminmatning. Syftet med denna likspänningsmatning är således att bryta ner denna kristallisering. Denna likspänningsmatning fortsätter tills cellspänningen uppnått ett värde av ca. 1,5 V.

Om batteriet är i mycket dålig kondition är det inledningsvis omöjligt att påtrycka större strömstyrkor till batteriet. Dock stiger under likspänningsmatningen den påtryckta strömmen från t.ex. ca. 5A till exempelvis 100 A.

Vid en cellspänning överstigande 1,5 V påbörjar man rektangelformad spänningspulsladdning (steg 40). Detta innebär

Dr  
G

Cohotec-030305

Attachment 2

4

att en väsentligen rektangelformad spänning som företrädesvis har en pulslängd av mellan 0,8 och 3,2 sekunder påläggs över batteripolerna. Detta alstrar en ström som kan uppgå upp till 4000 A, men som företrädesvis ligger kring 500 A.

Under denna rektangelspänningsladdning kan cellspänningen momentant komma upp till 2,7-2,8 V, ~~men~~ detta är inget som cellerna tar skada av.

När den kontinuerliga cellspänningen Uladd överstiger ca. 2,4 V avbryter man rektangelspänningsladdningen. Cellspänningen sjunker då snabbt till ca. 2,1 V, vilket är

Om efter rektangelspänningsladdningen vilospänningen sjunker till ett värde understigande 2,1 V/cell är batteriet ej fulladdat, och proceduren upprepas. cellernas vilospänning.

Därefter övergår man ånyo till likspänningsmatning (steg 60) tills vilocellspänningen uppnår ett värde av ca. 2,4 V. Anledningen till detta är att den sista laddningen upp till fulladdat tillstånd ej kan uppnås med rektangelformad spänning. Likspänningen ger härvid upphov till en ström som företrädesvis är 40-50 A.

I detta skede uppmäts syravikten för cellerna, vilken då bör vara ca. 1,27-1,28. Om värdet överstiger 1,31 erhålles negativ effekt pga kraftig överladdning och sulfatering.

Om batteriet bedöms vara fulladdat, d.v.s. vilospänningen uppgår till 2,1 V/cell, utför man en urdragnings av batteriet, vilket innebär att ett strömuttag sker, vilket avbryts då cellspänningen sjunkit till 1,7 V. Detta är ett av battrileverantörers rekommenderat värde. Om man fortsätter med urdragningen då cellspänningen sjunkit till 1,7 V



Cobatec-030305 Attachment 2

5

Som en kontroll av att batteriet är färdigrekonditionerat sker ovannämnda urdragning under en i förväg bestämd maximal tidsperiod, som företrädesvis är fem timmar, med en urdragningsström som motsvarar en viss del, t.ex. 80% av maximeffekt.

Exempel: Om ett batteri som har en kapacitet av 500 Ah skall urladdas till 80% under 5 timmar, skall strömurtaget vara

$$500/5 \times 0,80 = 80 \text{ A}$$

Om cellspänningen ej sjunkit under ett värde av 1,7 V under denna period, anses batteriet rekonditionerat, och man gör en sista likspänningsmatning upp till en cellspänning av 2,4 V.

Om cellspänningen sjunker under 1,7 V under urdragningen skall denna avbrytas, även om den i förväg bestämda tidsperioden ej löpt ut.

Om batteriet ej håller i den i förväg bestämda tidsperioden görs efter ytterligare laddningsprocedurer urdragning under en kortare tid, t.ex. 10 minuter, för att påskynda processen.

Man övervakar kontinuerligt batteriets temperatur, vilket fungerar som en överordnad styrning. Processen avbryts direkt då en viss temperatur, t.ex. 59° överskrides. Om processen ej avbryts påbörjas termisk s.k. rusning, som mycket snabbt bryter ner batteriet.

I det fall en eller flera celler i ett batteri som skall rekonditioneras uppvisar sämre värden än övriga celler, kan de sämre cellerna behandlas separat, genom att laddnings-

Colabtec-030305 Attachment 2

6

spänningen påläggs de enskilda sänre cellerna. Exempelvis kan därvid en laddare för 6V-batterier användas för rekonditionering av en 2V-cell.

Företträdesvis utnyttjas i kombination med spänningsmatningen även s.k. canpulser, vilka i sig är känd teknik. Huvudavsikten med utnyttjandet av dessa pulser är att förhindra kristallisering av elektrolyten och de är verk-samma vid en cellspänning överstigande ca. 1,9 V. Pulser som uppnår denna effekt har en tillräckligt snabb öknings-tid för att trycka en våg på minst 2-10 MHz vid en puls-längd mindre än 0,3  $\mu$ s. Pulsfrekvensen är inte kritisk för processen; den kan ligga var som helst mellan 2-20 kHz oavsett vilken laddning och energi som används.

Den bakomliggande fysikaliska effekten som gör denna typ av pulsmatning effektiv är att kristaller har en egensväng-ningsfrekvens, och då denna frekvens skickas in i kristall-formationen av i detta fall svavel kommer de individuella kristallmolekylerna att ta upp denna energi och gå över i en högre energiform och på så sätt bryta banden i kristall-strukturen. På detta sätt kan svavelmolekylerna att återgå till lösningen och igen utgöra en aktiv elektrolyt.

En ytterligare fördel med canpulser är att dessa väsent-ligen ej alstrar någon värme.

Vid urdrågning av batteriet utnyttjas ingen canpuls.

I det följande kommer en anordning för genomförande av sättet enligt uppfinningen att beskrivas under hänvisning till fig. 2.

Den överordnade styrningen åstadkommes av en styranordning 110, exempelvis en lämpligt programmerad mikroprocessor med

Cabalcc-030505

Attachment 2

7

kringkretsar, vilken styr en kontaktor 120. Denna bryter och sluter en mätningssvåg för elektrisk energi, vilken tillhandahålls av en spänningskälla 130, t.ex. det allmänna elektriska nätet. Spänningen transformeras till önskat värde medelst en transformator 140, varefter den tillförs en likriktare 150. Den likriktade spänningen tillförs därefter batteriet 160 som en laddningsspänning.

En begränsningskrets 170 fungerar som överordnad styrning av ström och temperatur. Om mätningssströmmen eller batteritemperaturen blir alltför hög deaktiveras likriktaren 150 och därigenom mätningen till batteriet 160.

Styranordningen 110 styr kontaktorn 120 i beroende av batterispänningen, vilken övervakas medelst en spänningsövervakningskrets 180. Vidare styr styranordningen 110 en urdragningskrets 190 medelst vilken batteriet kan dras ur med en i förväg bestämd ström.

De värden som angivits ovan är bara riktvärden, och de använda värden kan avvika från dessa. Exempelvis kan den inledande likspänningsmätningen avbrytas vid andra värden på cellspänningen än 1,5 V, eftersom det går att inmata ström även vid andra värden. Vidare är urdragningstiden för bil- och lastbilsbatterier 20 timmar i stället för ovan angivna 5 timmar.



Cobatec-030305 Attachment 2

Patentkrav

1) Sätt att rekonditionera ett batteri, k ä n n e -  
t e c k n a t a v följande steg:

- a) att man, om batteriets vilocellspänning ( $U_{vila}$ ) understiger ett första referensvärde ( $U_{1ref}$ ), pålägger en likspänning över batteripolerna, vilken spänning väljs i beroende av den specifika vikten för syran i battericellerna,
- b) att man, då batteriets vilocellspänning ( $U_{vila}$ ) överstiger nämnda första referensvärde ( $U_{1ref}$ ), pålägger en väsentligen rektangelformad spänning över batteripolerna, vars arbetskvot bestäms i beroende av den specifika vikten för syran i battericellerna, tills batteriets laddningscellspänning ( $U_{ladd}$ ) uppnår en i förväg bestämd andra referensspänning ( $U_{2ref}$ ),
- c) att man pålägger en väsentligen likspänning över batteripolerna, tills batteriets vilocellspänning uppnår en i förväg bestämd tredje referensspänning ( $U_{3ref}$ ),
- d) att man kontrollerar huruvida batteriet uppfyller i förväg bestämda parametervillkor, och
- f) att man upprepar steg b), c) och d) tills batteriet uppfyller de i förväg bestämda parametervillkoren.

2. Sätt enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t a v att steg d) innefattar att man kontrollerar batterisyravikten och i det fall denna ej uppfyller i förväg bestämda villkor laddar ur batteriet genom strömbelastning att detta under en i förväg bestämd tid.



Cobatec-030305 Attachment 2

9

3. Sätt enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t  
a v att man under åtminstone ett av stegen a), b) och c)  
överlagrar intermittenta strömpulser med en varaktighet av  
upp till 8  $\mu$ s på nämnda spänningsmatning.
4. Sätt enligt något av föregående patentkrav,  
k ä n n e t e c k n a t a v att nämnda första referens-  
spänning (U1ref) är väsentligen 1,5 V.
5. Sätt enligt något av föregående patentkrav,  
k ä n n e t e c k n a t a v att nämnda andra referens-  
spänning (U2ref) är väsentligen 2,4 V.
6. Sätt enligt något av föregående patentkrav,  
k ä n n e t e c k n a t a v att nämnda tredje referens-  
spänning är väsentligen 2,4 V.
7. Sätt enligt något av föregående patentkrav,  
k ä n n e t e c k n a t a v att man kontinuerligt över-  
vakar batteritemperaturen och avbryter spänningsmatningen,  
om temperaturen överstiger ett i förväg bestämt tröskel-  
värde, vilket företrädesvis är väsentligen 59° C.

Cobite-030305 Attachment 2

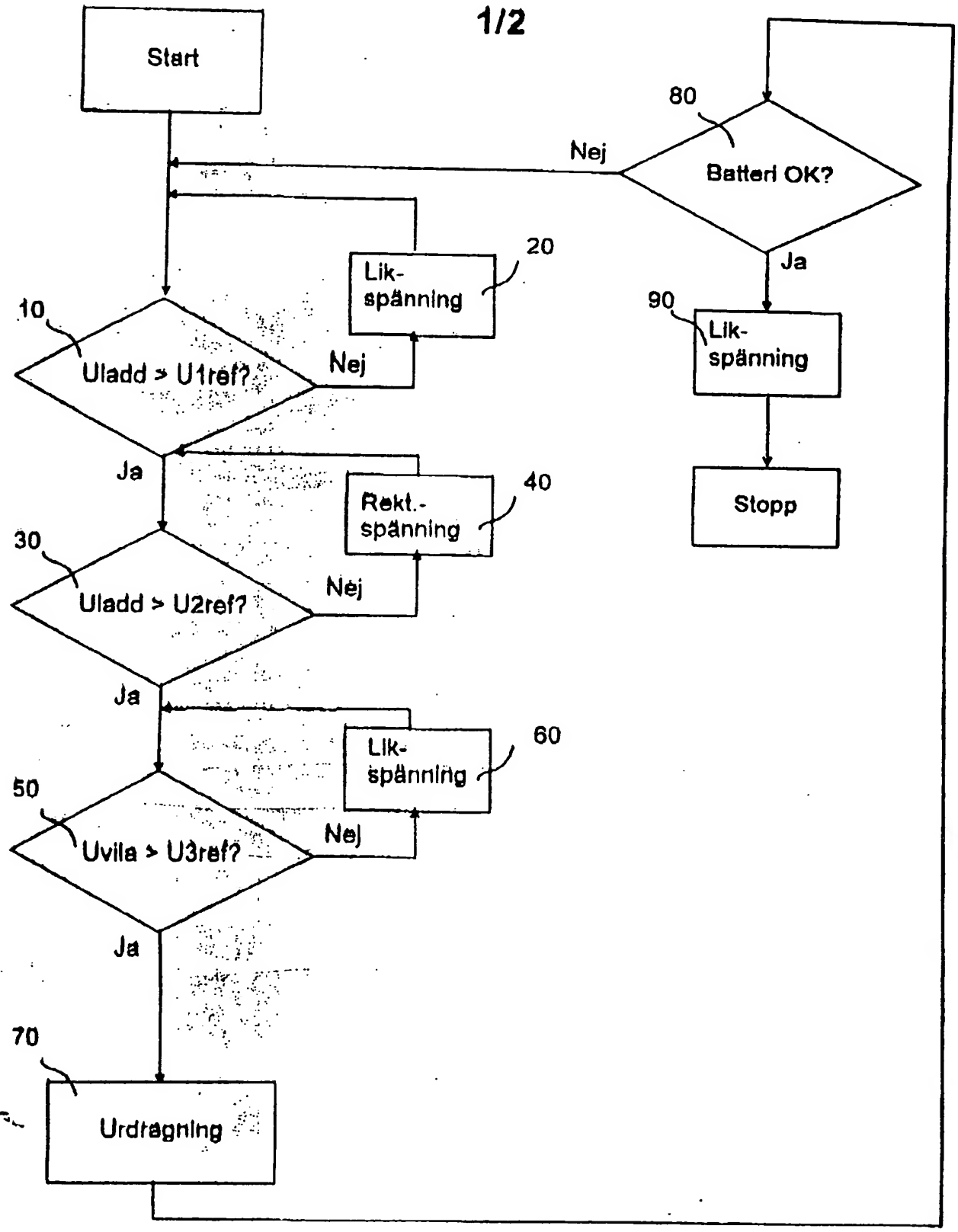
10

Sammandrag

Ett sätt att rekonditionera ett batteri innefattar att man, om batteriets vilocellspänning understiger ett visst värde, pålägger en likspänning över batteripolerna, vilken väljs i beroende av syravikten. Därefter pålägger man en rektangelformad spänning över batteripolerna, vars arbetskvot bestäms i beroende av syravikten, varefter man pålägger en likspänning över batteripolerna, tills batteriets vilocellspänning uppnår en i förväg bestämd spänning. Slutligen kontrollerar man huruvida batteriet uppfyller i förväg bestämda parametervillkor och upprepar ovannämnda steg tills batteriet uppfyller de i förväg bestämda parametervillkoren.

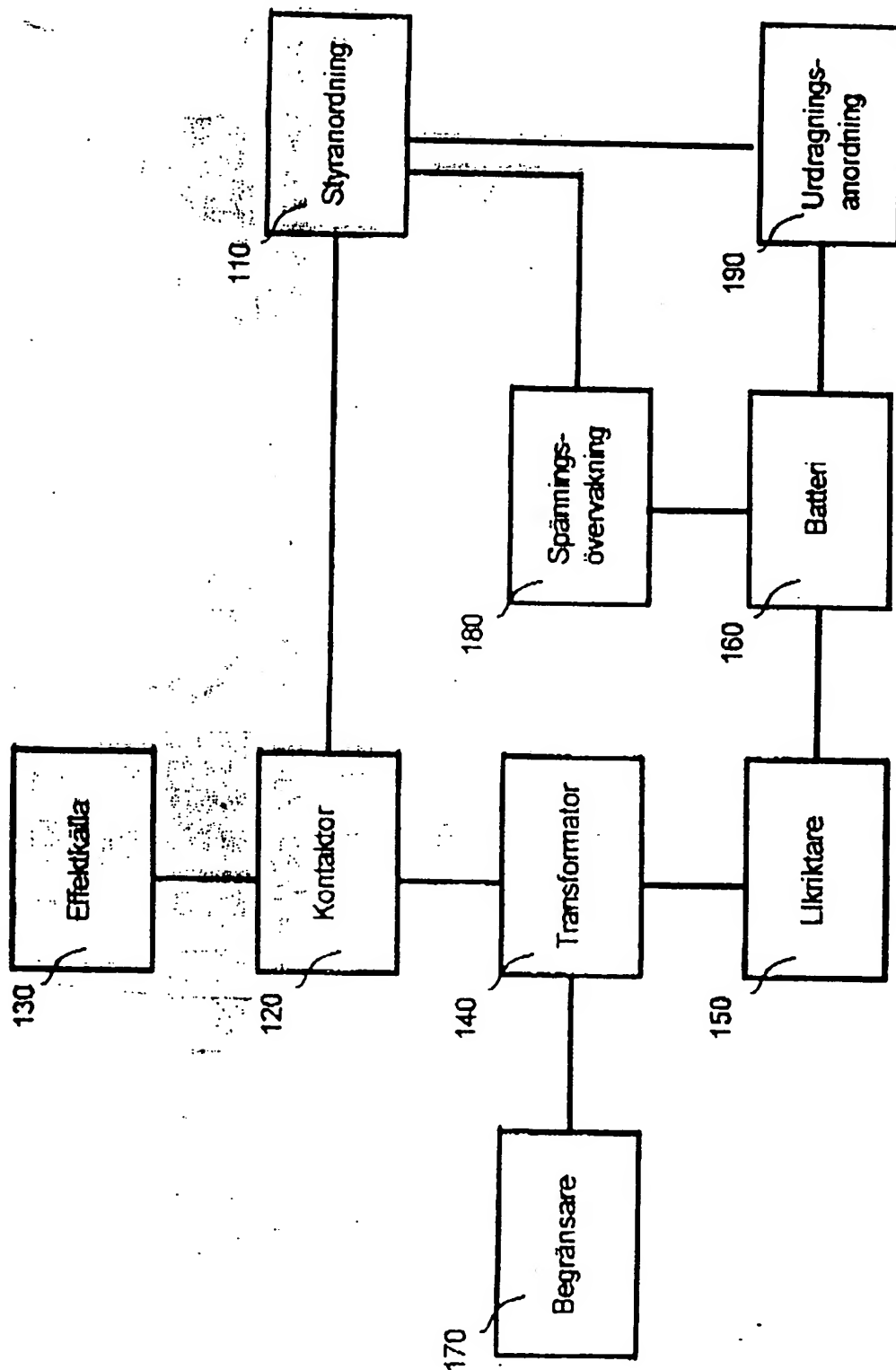
(fig. 1)

1/2



*Dr. Y. H.*

2/2



Translation of patent application SE9704720-3 (relevant passages).  
On the original document is marked those passages, which are translated.  
Those passages are not translated word by word.

## Method and device for reconditioning batteries

### Technical area

The invention is a method and device to recondition batteries, especially lead batteries.

### Background

#### The purpose of the invention

The purpose of this invention is to accomplish a method and device to recondition batteries, which gives better result than known technique and which can be used on batteries previously not been able to recondition.

### Summary

This invention uses the understanding that a combination of constant charge and pulse charge obtains better effect than earlier known means and devices for reconditioning.

The process is as follows

- a) if the non loaded voltage of the battery ( $U_{\text{vila}}$ ) is below a first reference value ( $U_{1\text{ref}}$ ) a direct current is chosen depending upon the specific density of the acid
- b) if the non loaded voltage of the battery ( $U_{\text{vila}}$ ) is above the first reference value ( $U_{1\text{ref}}$ ) an pulse charge is applied, which is dependent upon the specific density of the acid, until the load voltage ( $U_{\text{ladd}}$ ) obtain a certain second reference voltage ( $U_{2\text{ref}}$ )
- c) that you apply a direct current on the battery until you obtain a previous settled third voltage ( $U_{3\text{ref}}$ )
- d) that you check if the battery fulfils previous settled parameters
- f) that you repeat b) and c) and d) until the battery reaches the predetermined parameters.

The device uses short pulse charges in combination with the direct current from the mains.

### Short description of the drawings

The invention will be described closer with reference to attached drawings

figure 1 shows a flowchart describing the method of the invention

figure 2 shows the device of the invention

### Realization

.....

The device controls the temperature continuously, which acts as an overall limitation. The process stops immediately when a certain temperature is reached as example 59°. If the process is not stopped then starts the thermo destruction of the battery.

.....

In the following will a device to realize the method according to the invention be described with reference to figure 2.

The overall control is realized by steering device 110, as example a suitable microprocessor together with appropriate components, controls a contactor 120. This contractor opens and closes the feed of electrical power, which are coming from source of voltage 130, as example the mains or public electric network. The voltage is transformed to desired value by a transformer 140, where after it is supplied to a rectifier 150. The rectified current goes then to the battery 160 as a voltage of charge.

A limiting circuit 170 acts as an overall control of current and temperature. If the feeding current or temperature gets too high the rectifier 150 is deactivated thereby affecting the current to the battery 160.

The steering device 110 controls the contractor 120 depending on the voltage of the battery, which is controlled by a surveillance circuit 180. Further the steering device 110 controls a discharge circuit 190, by which any battery can be discharged at a predetermined current.

The above values are only target values and actual values used can deviate from those target values. As example can the initial constant charge be interrupted at other values than 1,5 V, as the voltage of the cell, as it is possible supply current at other values. Further the time of discharge is on car- and truck-batteries 20 hours instead of above quoted amount of 5 hours.

### **Patent claims**

1) A method to recondition a battery characterized by following steps

- a) if the non-loaded voltage of the battery ( $U_{\text{vila}}$ ) is below a first reference value ( $U_{1\text{ref}}$ ) a direct current is chosen depending upon the specific density of the acid
- b) if the non loaded voltage of the battery ( $U_{\text{vila}}$ ) is above the first reference value ( $U_{1\text{ref}}$ ) an pulse charge is applied, which is dependent upon the specific density of the acid until the load voltage ( $U_{\text{ladd}}$ ) obtain a certain second reference voltage ( $U_{2\text{ref}}$ )
- c) that you apply a direct current on the battery until you obtain a previous settled third voltage ( $U_{3\text{ref}}$ )
- d) that you check if the battery fulfils previous settled parameters
- f) that you repeat b) and c) and d) until the battery reaches the predetermined parameters

There are further claims.

### **Summary**

A method to recondition a battery includes, that you if the unloaded voltage of the battery is below a certain value, can apply a constant charge over the terminals of the battery. After that you apply a triangular voltage over the terminals of the battery, where the actual value is decided by the specific gravity of the acid, followed by a constant charge of the battery until the unloaded voltage of the battery have reached predetermined voltage. Finally you check if the battery confirms with predetermined conditions of the actual parameters and repeat that step until the battery conforms to those predetermined values of actual parameters.

20-08-99 10:54

+46-221-12780

0521272759

L. A. GROTH &amp; Co. KB

Box 6107

102 32 Stockholm

T l. 08-729 91 00

Fax 08-31 67 67

ULVÄNG FLOOD BESKÖV

BATTERY ENGINEERING 0521 15550

SIDA 01

582 P01

TILL PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET

102 42 St ckh lm

Cobalce - 030305

Björnman 14

## ANSÖKAN OM SVENSKT PATENT

## BEKRÄFTELSE AV TELEFAX

Likalydande ansökningstext har ingivits via telefax den .....

UPPFINNINGENS BENÄMNING	FÖRFARANDE OCH ANORDNING FÖR REKONDITIONERING OCH LADDNING AV LADDNINGSBARA BATTERIER
SÖKANDE	BATTERY ENGINEERING AB Industrigatan 5 462 36 VÄNERSBORG
UPPFINNARE	Róldar Gustafsson Stationsvägen 61 468 32 VARGÖN
OMBUD	L. A. GROTH & Co. KB Handläggare: Nils Hopfgarten Vårt ref.nr: P 99-024
BEGÄRAN OM PRIORITET Datum, land och ansökningsnummer	
VID AVDELAD ELLER UTBRUTEN ANSÖKNING	Slamansökningar Begärd löpdag
BEGÄRAN OM ITS- GRANSKNING	<input type="checkbox"/> Nyhetsgranskning av internationellt slag

## BILAGOR

☒ Beskrivning, Patentkrav och  
Sammandrag i 2 exemplar☒ Ritningar i 2 exemplar☐ Utländsk text☒ Överlåtelsehandling☒ Fullmakt☐ Prioritetshandling☐ .....

## AVGIFT

☒ Ansökningsavgift 3.800 kronor☐ Ansökningsavgift  
med ITS-granskning 7.000 kronor☒ Extra avgift för patentkrav, 200 kronor

Stockholm den 3 maj 1999

L.A. GROTH &amp; CO. KB

  
(Nils Hopfgarten)

pla

dars!  
Σ 15 sid / AH



SVERIGE

PATENT

## ÖVERLÅTELSE

Patentansökning - Prioritet - Patent

Härmed förklarar jag/vi, att jag/vi överlåtit på  
Battery Engineering AB

hela - andel i - min/vår rätt

a) TILL patent i SVERIGE på en uppfinning gjord av  
Reidar Gustafsson

och avseende förfarande och anordning för  
rekonditionering och laddning av  
laddningsbara batterier

varå ansökning om patent ingivits under  
Nr

innefattande den mig/oss tillkommande rätt till  
skadestånd, som kan hänföras till intrång begånge  
före patentets beviljande.

b) TILL prioritet i SVERIGE enligt den internationella  
konventionen till skydd för den industriella ägande  
rätten på grund av min /vår ansökning om patent  
nyttighetsmönster

i ..... Nr .....  
av den ..... 19

c) TILL följande i SVERIGE utfärdade patent

innefattande den mig/oss tillkommande rätt till skade-  
stånd, som kan hänföras till intrång begånget före an-  
teckning av överlåtelser i patentregistret.

Stockholm 990426  
Ort och datum

Reidar Gustafsson  
Överlåtarens underskrift

Överlåtarens namn med maskinskrift

Stationsv. 61 46832 Vargön  
Överlåtarens adress

SWEDEN Computer 030305

PATENTS

## ASSIGNMENT

Patent Application - Priority - Patent

I/we hereby declare that I/we have assigned to

my/our entire - a share in my/our right

a) TO obtain a patent in SWEDEN on an invention  
made by

and relating to

for which an application has been filed under

No. ....  
including my/our right to accrued damages, if any,  
referring to infringement during the time preceding  
the grant of the patent.

b) TO priority in SWEDEN pursuant to the provisions  
of the International Convention for the Protection of  
Industrial Property and based on my/our application-s  
for patent/utility model

in ..... No. ....  
of ..... 19

c) in the following patent-s granted in SWEDEN

including my/our right to accrued damages, if any,  
referring to infringement during the time preceding  
the recording of the assignment in the Patent Roll.

Place and date

Signature of assignor-s

Typewritten name of assignor-s

Address of assignor-s



## FÖRFARANDE OCH ANORDNING FÖR REKONDITIONERING OCH LADDNING AV LADDNINGSBARA BATTERIER

5 Föreliggande uppfinning avser ett förfarande och anordning för rekonditionering och laddning av laddningsbara batterier, varvid anordningen innefattar en laddningsenhet för strömpuls-laddning och konstantspänningsladdning av ett batteri.

Det är tidigare känt att rekonditionera batterier för att på detta sätt förlänga deras livslängd, se exempelvis svenska patentansökningen 9301756-4. I denna patentansökning beskrivs ett sätt för laddning och rekonditionering av sulfaterade blybatterier. Pulsmatning utnyttjas härvid, varvid pulsspänningen är tillräckligt hög för att åstadkomma så kallad gasning vid batteriets positiva och negativa poler. Likspänningen påläggs i form av pulser av en längd av 0,5 till 10 s, varvid anordningen levererar ström till batteriet, vilka pulser är åtskilda av strömlösa mellanrum likaledes av storleken av 0,5 till 10 s.

15 Det är också känt att tillföra så kallade Canpulser vid konventionell batteriladdning. Dessa Canpulser är dock ej användbara för rekonditionering av batterier utan tjänar endast till att motverka kristallbildning i batterier, vilka för övrigt är i gott skick.

20 Syftet med föreliggande uppfinning är att åstadkomma en ny teknik för rekonditionering och laddning av laddningsbara batterier, som är effektivare än den tidigare kända tekniken och möjliggör rekonditionering och laddning även av batterier, vilka är i så dåligt skick att de tidigare ej kunnat rekonditioneras. Genom rekonditionering förlängs batteriets livslängd. En blyackumulators livslängd kan sålunda förlängas från 4 - 5 år till i princip oändlig livslängd.

25 Detta syfte uppnås med ett förfarande enligt patentkravet 1 och en anordning enligt patentkravet 7.

30 Vid föreliggande uppfinning utförs således rekonditioneringen och laddningen enligt ett förutbestämt strömmatningsförlopp, som är anpassat till det aktuella batteriets tillstånd. Denna anpassning till batteriets tillstånd innebär att ett förutbestämt förlopp fastställs av en eller flera perioder med strömpuls-laddning omväxlande med en eller flera perioder av konstantspänningsladdning. Härvid mäts strömmen till batteriet fortlöpande för att styra strömmatningen i enlighet med nämnda förlopp. Med föreliggande uppfinning möjliggörs rekonditionering av även hopplöst uttjänta batterier till en nivå av 95% av ett nytt batteri. Tekniken enligt

Cobatec-030305

2

Attachment 4

uppfinnningen är ej heller enbart användbar för rekonditionering och laddning av blyackumulatorer utan även för exempelvis nickelkadiumbatterier. Att fortlöpande avkänna strömmen till batteriet har även visat sig särskilt fördelaktigt, eftersom den elektriska strömmen är en för den tillförda laddningen direkt bestämmande storhet. Vidare, vid batterier som är i mycket dåligt skick bör strömmen vid konstantspänningsladdning begränsas till att börja med för att inte riskera att batteriet exploderar, varpå strömmen sedan successivt ökas allteftersom batteriet förbättras. Genom den fortlöpande strömavkänningen möjliggörs sådan strömreglering på tillförlitligt sätt.

10 Enligt en fördelaktig utföringsform av förfarandet enligt uppfinnningen tillförs batteriet under strömpulsmatningsperioden strömpulser med väsentligen triangulär form. Genom att använda triangulär form får man, för en bestämd pulsenergi, högre toppvärde än vid en rektangulär puls, vilket visar sig höja effektiviteten i nedbrytning av elektrolytens kristallisering.

15 Enligt en annan fördelaktig utföringsform av förfarandet enligt uppfinnningen tillförs strömpulser med en längd understigande 0.45 s. Genom att använda så korta pulser minskas energitillförseln och därmed uppvärmningen.

Enligt ännu en fördelaktig utföringsform av förfarandet enligt uppfinnningen tillförs batteriet under strömpulsmatningsperioderna strömpulser med mellanrum mellan pulserna av 1 - 10 s, företrädesvis 3 s. Härigenom minskas risken för otillåtet hög uppvärmning av elektrolyten, eftersom temperaturen sjunker under dessa mellanrum. För ett bra batteri kan mellanrummet göras kortare än för ett dåligt batteri. Under dessa mellanrum återhämtar sig även det matande nätet.

25 Enligt ännu en annan fördelaktig utföringsform av föreliggande uppfinnning övervakas batteriets temperatur fortlöpande och om temperaturen överskrider en maximalt tillåten övre gräns avbryts laddningen tills temperaturen sjunkit med ett förutbestämt belopp, varefter laddningen återupptas med lägre strömstyrka. I bästa fall undviker man på detta sätt att den maximalt tillåtna strömgränsen ånyo överskrids. Under alla förhållanden förlängs tiden tills detta inträffar igen med avbrott i laddningen som följd.

30 Enligt ytterligare en fördelaktig utföringsform av förfarandet enligt uppfinnningen är antalet perioder med strömpuls-laddning respektive konstantspännings-laddning, periodlängder, strömapplituder, pulslängder och pulsfrekvenser varierbara och bestäms i beroende av batteriets kondition för fastläggning av ett, för det

Cobol - 030305

Attachment 4

3

- aktuella batteriet anpassat rekonditionerings- och laddningsförlopp. Genom att så-  
lunda variera parametrarna periodantal, periodlängder och strömmamplituder te  
kan rekonditionerings- och laddningsförloppet optimeras utgående från det aktu-  
ella batteriets kondition. Inför rekonditionering och laddning diagnostiseras alltså  
5 batteriets kondition, vanligen genom uppmätning av syravikten och/eller batteri-  
spänningen, varpå optimalt rekonditionerings- och laddningsförlopp fastläggs. Puls-  
längdens och pulsfrekvensens betydelse har omnämnts ovan. Vidare, om batteriet  
är i mycket dåligt skick måste rekonditioneringen börja med en strömpuls-laddning  
för att "få igång" batteriet, innan konstantspänningsladdning kan följa. Vid andra  
10 batterier kan det vara lämpligt att börja med en period med konstantspännings-  
laddning, följt av en period med strömpuls-laddning, osv. I stort innebär strömpul-  
sladdning rekonditionering av batteriet och konstantspänningsladdning ger batteri-  
et den väsentliga laddningen. En sådan inledande strömpuls-laddningsperiod kan  
alltså innefatta endast en kraftig strömstöt under en noga kontrollerad tidslängd för  
15 att förhindra att batteriet blir alltför varmt. Effekten av denna kraftiga inledande  
puls är avkristallisering av blyplattorna. Eventuellt kan flera sådana inledande,  
kraftiga strömpulser erfordras. I takt med avkristalliseringen sjunker batteriets inre  
motstånd och rekonditioneringen och laddningen kan övergå i andra steg.

- Enligt en fördelaktig utföringsform av anordningen enligt uppfinningen in-  
20 nefattar strömgivaren minst ett Halleløment anordnat i en, kring en av laddnings-  
kablarna anbringad, ringformig ferritkärna för att bestämma av laddningsströmmen  
alstrad magnetisk flödestäthet i ferritkärnan och därmed laddningsströmmens stor-  
lek. På detta sätt får man en säker, pålitlig och robust strömgivare, som med mar-  
ginal tål de förhöjda temperaturer, som kan uppträda i samband med rekonditione-  
25 ring och laddning av batterier.

För att förklara uppfinningen kommer nu en såsom exempel vald utförings-  
form av anordningen enligt uppfinningen att förklaras närmare med hänvisning till  
bifogade ritning, på vilken en utföringsform illustreras i blockschemaform.

- Den på ritningen visade utföringsformen av anordningen enligt uppfinning-  
30 en innefattar en laddningsenhet 2, som är drivbar i dels en strömpuls-laddnings-  
mod och dels en konstantspänningsmod. Sådana typer av laddningsenheter är  
tidigare kända och kommer ej att beskrivas i detalj, se exempelvis den ovan näm-  
nda svenska patentansöknings nr. 9301756-4.

Cohabec - 030305

Attachment 4

4

Laddningsenheten 2 är via anslutningskablar 4, 6 ansluten till polerna 10, 12 hos det batteri 8, som skall rekonditioneras och laddas. En strömgivare 14 är anordnad att fortlöpande avkänna den till batteriet 8 tillförda strömmen och avge motsvarande styrsignaler till en styrenhet 16, vilken är anordnad att styra laddningsenheten 2. Laddningsenhetens 2 matningsspänning är reglerbar i området 2 – 120 V. I konstantspänningsmoden matas batteriet 8 normalt med 2,4 V per battericell i fallet med blyackumulatorer. Om en eller flera celler i ett batteri är i särskilt dåligt skick, kan dessa celler ges separat rekonditioneringsbehandling i form av extra perioder eller förlängda perioder med strömpulsaddning.

Laddningsenheten 2 innefattar strömbegränsningsorgan 20, lämpligen i form av strömbegränsningsmotstånd, för inkoppling vid behov. Om batteriet 8 nämligen är högradigt sulfaterat är det inre motstånd lågt. Batteriet 8 kan vara på gränsen till kortslutet, varför laddningsströmmen blir mycket hög i första skedet, vilket i värsta fall kan leda till att batteriet sprängs. För att eliminera denna risk in-  
kopplas strömbegränsningsorganen 20, så att startströmmen begränsas till t.ex. 100 A. Sedan när batteriets 8 kondition förbättras kan strömmen höjas, t.ex. till 200 A, genom successiv urkoppling av strömbegränsningsorganen. Med strömbegränsningsorganen 20 kan laddningsströmmen regleras i området 1 – 500 A och strömbegränsningsorganen 20 in- och urkoppling kan styras från styrenheten 16 i beroende av, med strömgivaren 14 avkänd, strömstyrka.

Strömgivaren 14 innefattar en kring en av kablarna 4, 6, normalt kabeln till batteriets 8 minuspol, anordnad, ringformig ferritkärna. I urtag i ferritkärnan är minst ett Hallelement anordnat för att till den efterföljande styrenheten 16 avge styrsignalen, representerande strömmen i kabeln 6 genom avkänning av den, av strömmen alstrade, magnetiska flödestätheten i ferritkärnan. Lämpligen anordnas två Hallelement i två, på olika ställen längs ferritkärnans omkrets anordnade urtag, vilka Hallelement anpassas för olika strömmåtningsområden, t.ex. Hallelement 1 för 0 – 100 A och Hallelement 2 för 100 – 500 A. Det har nämligen visat sig svårt att täcka hela det aktuella strömområdet med ett enda element.

Strömgivaren 14 är lämpligen anordnad att mäta laddningsströmmen med jämna mellanrum, t.ex. varannan sekund, och strömgivaren 14 är anordnad att mäta laddningsströmmens toppvärde.

Laddningsenheten 2 är anordnad att i strömpulsaddningsmoden tillföra batteriet 8 strömpulser med väsentligen triangulär form. För viss pulsenergi fås

*Labakc-030305*  
*Attachment 4*

5

härvid högre toppvärd än om fyrkantpulser används, vilket visat sig ge effektivare dekristallisering av elektrolyten.

Längden av basen hos de triangulära pulserna ligger i området 0,05 - 0,45 s, d.v.s. korta laddningspulser används, vilket har den gynnsamma effekten att uppvärmningen av batteriet minskar. Vidare tillförs strömpulserna batteriet med mellanrum av 0,5 s till 10 s, vilket också bidrar till att undvika skadligt hög uppvärmning av batteriet. Mellanrummet mellan pulserna kan ofta sättas till 3 s, dock kan mellanrummen göras kortare för ett bättre batteri och för ett dåligt batteri måste mellanrummen mellan pulserna inställas till ett längre värde. Under dessa mellanrum mellan pulserna återhämtar sig också det matande nätet, antytt vid 18 på ritningen.

Vid anordningen enligt uppfinningen är antalet perioder med strömpuls-laddning respektive konstantspänningsladdning inställbart. Vidare är sådana parametrar som periodlängder, strömmamplituder, pulslängder och pulsfrekvenser varierbara och i förväg bestämbara beroende av konditionen hos det batteri, som skall rekonditioneras och laddas. Eftersom att batteriets utgångstillstånd fastställts inställs således lämpliga, anpassade värden på nämnda parametrar för rekonditionerings- och laddningsförloppet. Ett rekonditionerings- och laddningsförlopp kan innefatta strömpuls-laddningsperioder omväxlande med konstantspänningsperioder av vardera 0 - 48 h, och hela förloppet kan t.ex. omfatta tio sådana cykler, d.v.s. maximalt 480 h. Växlingen av strömpuls-laddningsperioder och konstantspänningsperioder kan självfallet varieras på ett otal sätt allt efter behov. En normal cykel kan typiskt vara 8 h, t.ex. 6 h pulströmladdning samt 2 h konstantspänningsladdning. Tio sådana cykler skulle således ta 80 h. Vid uppfinningen gör man emellertid fortlöpande mätningar, vilket kan resultera i att rekonditionerings- och laddningsförloppet modifieras för att påskynda processen, t.ex. till cykler om 4 h strömpuls-laddning plus 4 h konstantspänningsladdning, eller cykler om 8 h pulströmladdning plus 8 h konstantspänningsladdning. För längre konstantspänningsperioder måste batteriet vara i förhållandevis gott skick för att inte uppvärmningen skall bli otillåtet hög.

Vid tillförsel av strömpulser till ett batteri alstras frekvenser i området från 0 till cirka 20 MHz. Blysvafatkrystallerna har en egenfrekvens på 3,77 MHz, varför energi absorberas effektivt vid denna frekvens vilket leder till att krystallerna sönderbryts, så att svavelmolekylerna kan återgå i lösning i fallet blyackumulatorer med svavelsyra som elektrolyt.

Cobake-030305

Attachment 4

6

När matningsspänningen i strömpuls-laddningsmoden överstiger den så kallade gasspänningen, 2,66 V/cell, får man en cirkulation av syran i en blyackumulator. En urladdad ackumulator har en mer eller mindre tjock avlagring på ackumulatorns botten och genom denna cirkulation av syran kommer avlagringen att omröras och "lyftas" från botten, vilket leder till ökad tillförsel av bly respektive blydioxid till ackumulatorns elektroder. Praktiska prov har visat att en sådan avlagring med en tjocklek av 40 mm reduceras till cirka 5 mm tjocklek till följd av denna omröringseffekt.

Det är av stor vikt att tillse att batteriets temperatur under laddningen inte överstiger en maximalt tillåten övre gräns, typiskt i området 50°C, eftersom batteriet då snabbt nedbryts. För den skull utnyttjas temperaturgivare 22 för fortlöpande övervakning av batteritemperaturen. Temperaturgivaren 22 är ansluten till styrenheten 16 och när temperaturen överskrider den maximalt tillåtna övre gränsen, t.ex. 50°C, styrs laddningsenheten 2 till att avbryta laddningen tills temperaturen sjunkit med t.ex. 2°, varepå laddningen återupptas. Strömmatningsförloppet är lämpligen så inställt, att styrenheten 16 i ett sådant fall reglerar strömsstyrkan något, vilket övervakas med strömgivaren 14. På detta sätt undviker man, i bästa fall, att den övre temperaturgränsen överskrids igen och laddningen avbryts, eller åtminstone att tiden tills den övre temperaturgränsen nås förlängs.

Uppfinningen har ovan beskrivits i första hand tillämpad på blyackumulatorer, men tekniken enligt uppfinningen är även användbar på andra typer av ackumulatorer. Sålunda är den väl lämpad för användning på Ni/CD-ackumulatorer för elbilsdrift. Om tekniken enligt uppfinningen används på sådana batterier redan från början, när batterierna är nya, och om batterierna laddas med förhållandevis korta tidsintervall, kommer batterierna att fortlöpande hållas i fullgott skick och varje laddning och rekonditionering kan utföras på förhållandevis kort tid, på sin höjd några timmar. Förfarandet och anordningen enligt uppfinningen möjliggör således laddning av batterier för elbilsdrift på helt acceptabelt kort tid samtidigt som batterierna rekonditioneras så att det i princip hela tiden bibehålls i nybatteriskick. Eftersom denna typ av batterier har en fast elektrolyt får man lita enbart till batterispänningen vid diagnostisering av batteriets tillstånd inför en rekonditionering och laddning.

Cokotec 030305

Attachment 4

7

PATENTKRAV

1. Förfarande för att rekonditionera och ladda ett laddningsbart batteri, vid vilket förfarande rekonditionering och laddning utförs enligt ett förutbestämt strömmatningsförlopp med en eller flera perioder av strömpuls-laddning av batteriet omväxlande med en eller flera perioder av konstantspänningsladdning, varvid den till batteriet tillförda strömmen fortlöpande mäts för att styra strömmatningen till batteriet till att följa nämnda förutbestämda förlopp.
2. Förfarande enligt krav 1, kännetecknat av att under perioder med strömpuls-laddning tillförs batterier strömpulser med väsentligen triangulär form.
3. Förfarande enligt krav 1 eller 2, kännetecknat av att under strömpuls-laddningen tillförs strömpulser med en längd understigande 0,45 s.
4. Förfarande enligt något av föregående krav, kännetecknat av att under strömpuls-laddningen tillförs batteriet strömpulser med ett mellanrum mellan pulserna av 1 – 10 s, företrädesvis 3 s.
5. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, kännetecknat av att batteriets temperatur övervakas fortlöpande och om temperaturen överskrider en maximalt tillåten övre gräns avbryts laddningen tills temperaturen sjunkit med ett förutbestämt belopp, varefter laddningen återupptas med lägre strömstyrka.
6. Förfarande enligt något av föregående krav, kännetecknat av att antalet perioder med strömpuls- respektive konstantspänningsladdning, periodlängder, strömmamplituder, pulslängder och puls-frekvenser är varierbara och bestäms i beroende av batteriets kondition för fastläggning av ett för det aktuella batteriet anpassat rekonditionerings- och laddningsförlopp.
7. Anordning för rekonditionering och laddning av laddningsbara batterier, innefattande en laddningsenhet för strömpuls- och konstantspänningsladdning av ett batteri, kännetecknad av att en strömgivare är anordnad att fortlöpande avkänna den till batteriet tillförda strömmen och avge en motsvarande styrsignal till



Cobatec-030305

Attachment 4

8

en styrenhet, vilken är anordnad, att styra laddningsenheten till att växla mellan perioder av strömpuls-laddning och perioder av konstantspänningsladdning enligt ett av batteriets kondition, förutbestämt strömmatningsförlopp.

- 5 8. Anordning enligt krav 7, kännetecknad av att laddningsenheten är anordnad att under strömpuls-laddning avge väsentligen triangulära pulser.
9. Anordning enligt krav 7 eller 8, kännetecknad av att laddningsenheten är anordnad att under strömpuls-laddning avge pulser med en längd understigande
- 10 0,45 s med mellanrum mellan pulserna av 1 – 10 s.
10. Anordning enligt något av kraven 7 – 9, kännetecknad av att strömgivaren innefattar minst ett Hallelement anordnat i en, kring en av laddningskablarna anbringad, ringformig ferritkärna för att bestämma av laddningsströmmen alstrad
- 15 magnetisk flödestäthet i ferritkärnan och därmed laddningsströmmens storlek.
11. Anordning enligt något av patentkraven 7 – 10, kännetecknad av att strömgivaren är anordnad att mäta strömmen med jämna mellanrum.
- 20 12. Anordning enligt något av patentkraven 7 – 11, kännetecknad av att strömgivaren är anordnad att, vid strömpuls-laddning, mäta strömpulsernas toppvärden.

Cobatec-030305

Attachment 4

9

SAMMANDRAG

- Vid ett förfarande för att rekonditionera och ladda ett laddningsbart batteri utförs rekonditionering och laddning enligt ett förutbestämt strömmatningsförlopp
- 5 Innefattande en eller flera perioder med strömpuls-laddning av batteriet omväxlande med en eller flera perioder med konstantspänningsladdning. Den till batteriet tillförda strömmen mäts fortlöpande för att styra strömmatningen till att följa nämnda förutbestämda förlopp. En anordning för rekonditionering och laddning av laddningsbara batterier (8) innefattar en laddningsenhet (2) för strömpuls-laddning och
- 10 konstantspänningsladdning av batteriet. En strömgivare (14) är anordnad att fortlöpande avkänna den till batteriet tillförda strömmen och avge en motsvarande styr-signal till en styrenhet (16), vilken är anordnad att styra laddningsenheten till att växla mellan perioder av strömpuls-laddning och perioder av konstantspännings-laddning enligt ett, av batteriets kondition, förutbestämt strömmatningsförlopp.
- 15

20-08-99 11:01

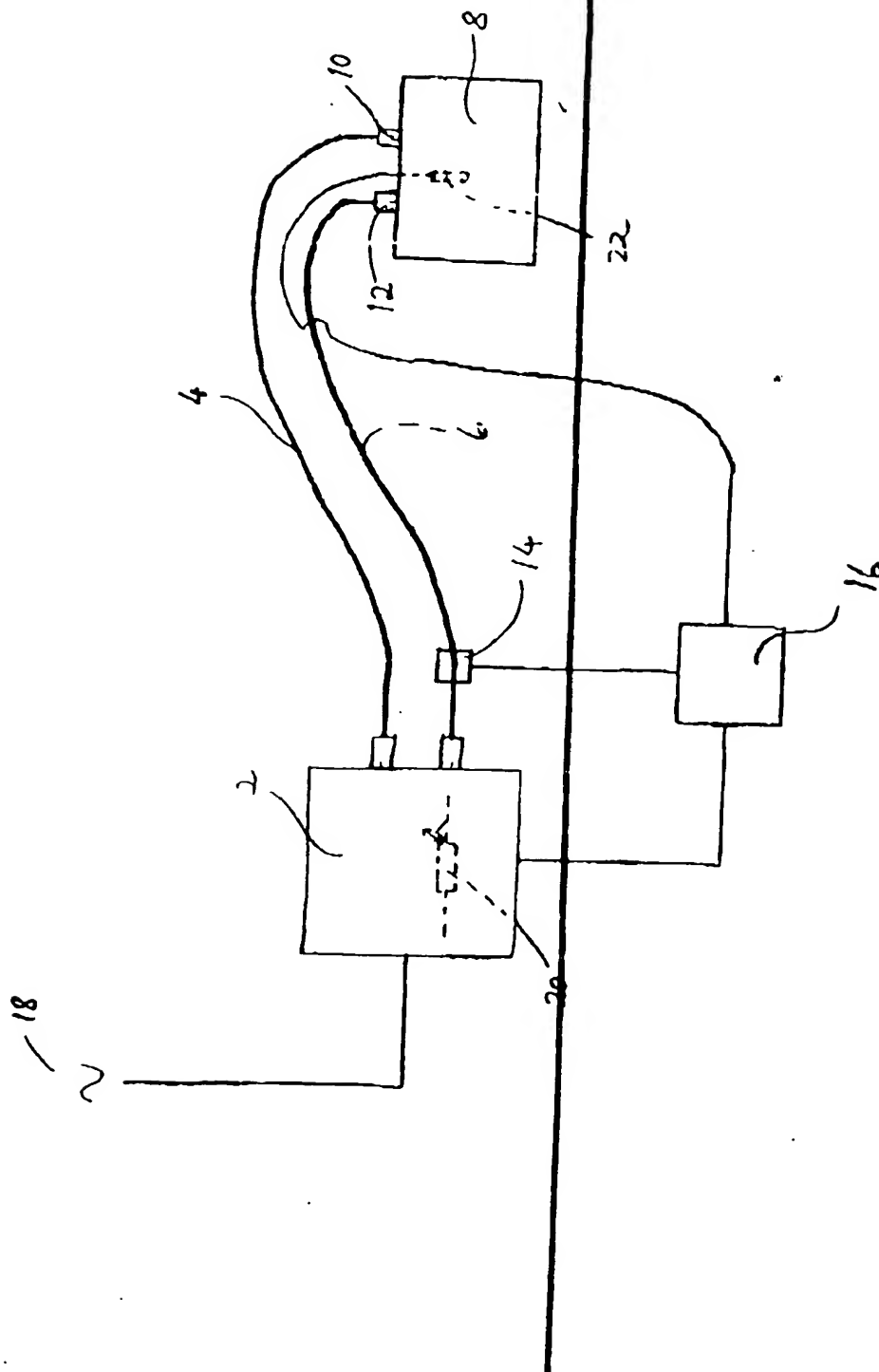
40-221-12/80

0521272759

ULVANG FLOOD BESKOW  
BATTERY ENGINEERING 0521 15550

SIDA 05  
582 P10

*Lohatec-030305*  
*Attachment 4*



Translation of patent application SE9901579-4

On the original document is marked those passages, which are translated.  
Those passages are not translated word by word.

## Method and device in order to recondition and charge rechargeable batteries

Present invention relates to a method and device to recondition and charge rechargeable batteries where the charger unit is capable to handle both pulse and constant charging.

It is earlier known that it is possible to recondition batteries and thereby prolong the life time of the battery, se Swedish patent application 9301756-4. In this patent application is described a method for charging and reconditioning sulphated batteries. Here is pulse charge utilised in order to obtain gazing at the electrodes. The direct current is supplied to the battery in the form of pulses of a length of 0,5 to 10 sec separated by pauses I the magnitude of 0,5 to 10 sec

.....

In order to explain the invention will as example a chosen realization of the device be more closely explained with reference to attached drawing, which is a schematic diagram.

This diagram contains a charger unit, which will be able to handle both pulse and constant charging. Such devices are already known and will not be described in detail. The Swedish patent application 9301756-4 is an example of such a device. The charger unit is connected by cables (4, 6) to the terminals (10, 12) of the battery 8. A current sensor 14 measures the current to the actual battery and gives corresponding control signals to the steering unit. The steering unit also controls the charging unit 2. The output voltage can vary between 2 and 120 V. In the constant charge mode the battery 8 is normally charged with 2,4 V/cell if the battery is a lead acid battery. If one or more cells in a battery are in bad shape, these cells can be given a special reconditioning by adding extra periods or prolonged period with pulse charge.

The charger unit 2 includes a current limiter, normally in form of a resistance to be connected when appropriate. If the battery 8 is highly sulphated then its inner resistance is low. The battery 8 could be close to be short circuited, then the charge current will be extremely high, which could result in a blow out. In order to eliminate this risk the device of current limitation 20 is switched on and the starting current will be limited to 100 A as example. When the condition of the battery is improved can the charge current be increased to 200 A. With this current limiter 20 can the charge current be controlled from 1 to 500 A. All this is controlled by steering device 16 which also receives information from the current sensor 14.

.....

The device according to the invention can regulate the number of pulse-charging periods respective the number of constant-charging periods. Further the parameters are such as length of period, height of pulse, length of pulse and frequency of pulse which can be individually adjusted depending upon the condition of the battery. After having established the initial conditions of the battery suitable values of the parameters mentioned above is set. A recondition or charging can encompass pulse-charging periods alternatively constant-charging periods of 0-48 hours and the process can as example constitute of 10 such cycles, maximum 480 hours. The rotation between pulse and constant charging periods can naturally be varied according the individual need. A normal cycle can be 8 hours of pulse charging and 2 hours of constant charging. Ten such cycles will take 80 hours. This invention does continuous measurement, which can result in changing the recondition or charger process in order to speed up the process as example 4 hours of pulse charge plus 4 hours of constant charge or cycles, which consist of 8 hours of pulse charge and 8 hours of constant charge. During longer periods of constant charge the battery has to be in a rather good shape in order to avoid excessive heat in the battery.

.....

## Patent claims

1. Method to recondition and charge a rechargeable battery, by which this method is realized according to a predetermined supply of the current with one or more periods of pulse charging interchanged with one or more periods of constant charging. The current to the battery is constantly measured in order to ensure that the current follows the predetermined pattern.
2. Method according to claim 1, characterized by that during the pulse charging period the pulses in general have a triangular form.
3. Method according claim 1 or 2, characterized by that during the pulse charging period the pulse charges have length less than 0,45 sec.
4. Method according to any of the above claims, characterized by that during the pulse charging period the interval between the pulses are 1-10 sec, preferable 3 sec.
5. Method according to any of the above claims, characterized by constant surveillance of the temperature of the battery and if the temperature raise above a maximum allowed limit, the charging is cancelled until the temperature has decreased to a certain level. After that the charging will start with lower amplitude of the current.
6. Method according to any of the above claims, characterized by that the number of periods with pulse charge and constant charge, length of periods, amplitude of current, pulse length and pulse frequencies are variable according to the condition of the battery and are adopted to condition of the actual battery.
7. Device for charging by using pulse and constant charging of a rechargeable battery characterized by that a sensor of current continuously measures the output current (current to the battery) and give corresponding control signal to a steering device which controls the switch between pulse and constant charging according to a predetermined pattern for the current.
8. Device according to claim 7, characterized by that the charging device gives during pulse charging period triangular pulses.
9. Device according to claim 7 or 8, characterized by that the charging device will produce pulses with a length less than 0,45 sec and with an interval of 1 to 10 sec.
10. Device according to any of the claims 7 – 9, characterized by that the current sensor includes at least one Hall-element on the output side in order to measure the current.
11. Device according to any of the claims 7-10 , characterized by that the current sensor is arranged to measure the current at predetermined intervals.
12. Device according to any of the patent claims, characterized by that the current sensor measures the top value of the current in the pulse.

Labete-030305

Attidum 1 C

Compare drawing 2/2 Attidum 1/2

Nätverk

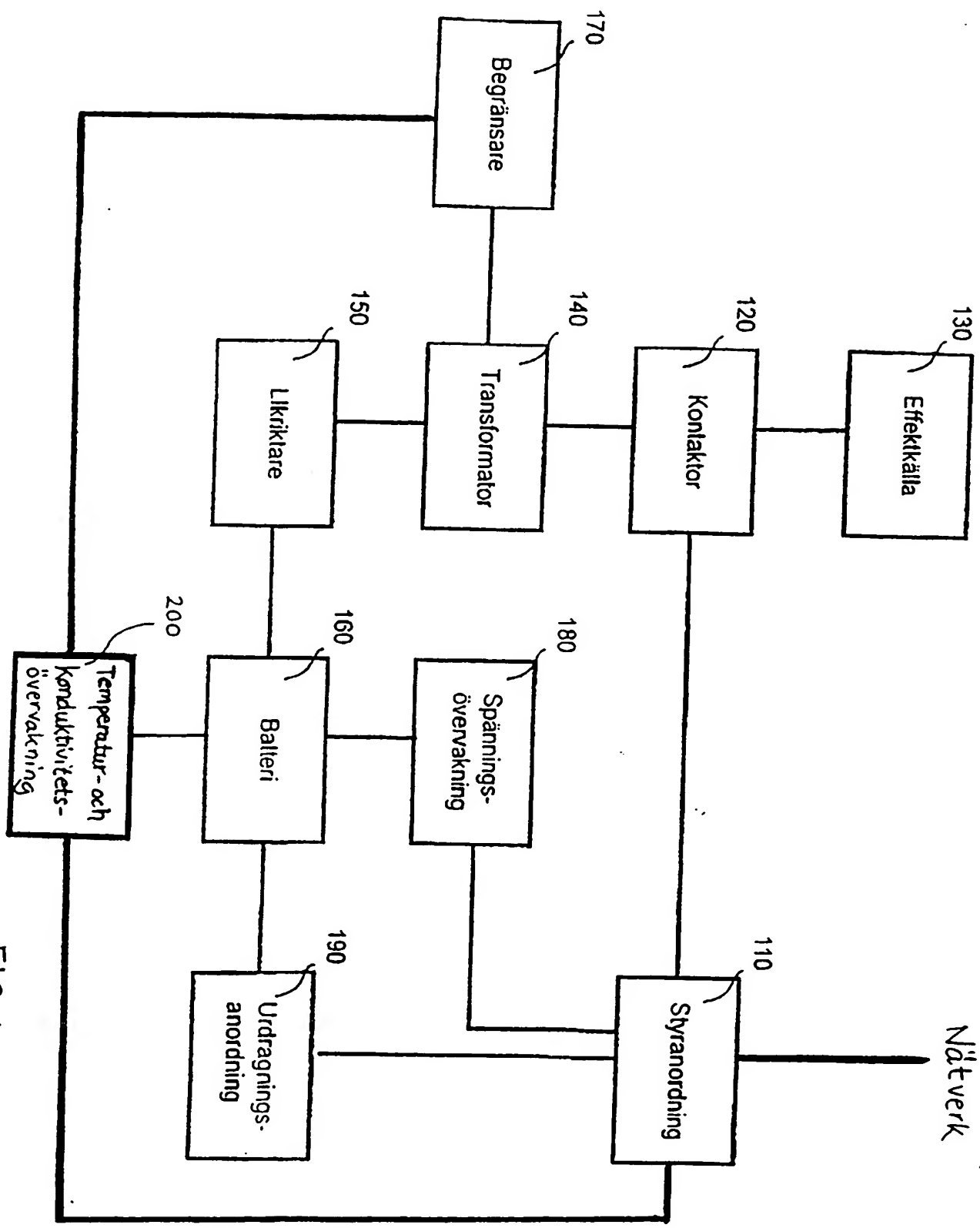


FIG. 1



U.S. Patent and Trademark Office  
Assistant Commissioner for Patents  
Office of Petitions  
Washington, DC 20231  
USA

Datum: 2003-04-05

**ATTENTION**

**PROTEST UNDER 37 CFR 1.291(a)**

Protest against the below stated patent application.

Applicants Frank and Henrik Lindqvist

Inventors Frank and Henrik Lindqvist

Denomination: Method and device for batteries

Original application in Sweden, dated 990617 with application number **SE 9902286-5**

International class (IPC) H02J 007/00, H01M010/44

PCT number is EP1205016 with publication date 2000-12-21

International Publication Number WO/77911 A1

The US patent application for above invention is referred to as **US.SE 9902286-5**

Reference: Cobatec\_030305 add

Cobatec AB has received more information about this application, which Cobatec hereby submits.

First of all the actual device has been examined. Here below is shown the principal differences. Holgia, which in all other applications is the applicant concerning this invention, have been manufacturing this device.

The relationship between Frank and Henrik Lindqvist and Holgia is presented in attachment 1.

Cobatec AB  
Sandelsgatan 37 <sup>6 tr</sup>  
115 33 Stockholm  
Sweden

Tel: 46-(0)8-667 25 05 mobil 46-(0)70-547 2776  
Fax: 46-(0)8-662 6340  
e-mail: lars.arenander@cobatec.se

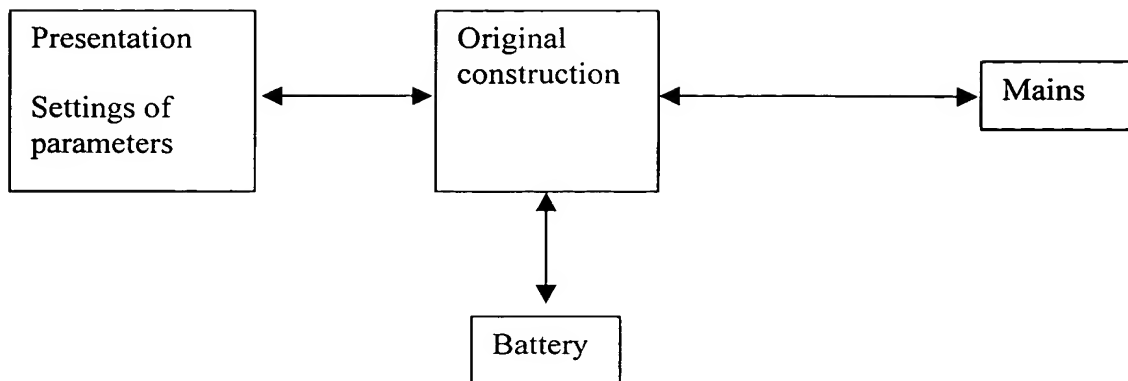


Figure 1 Original construction by Reidar Gustafsson

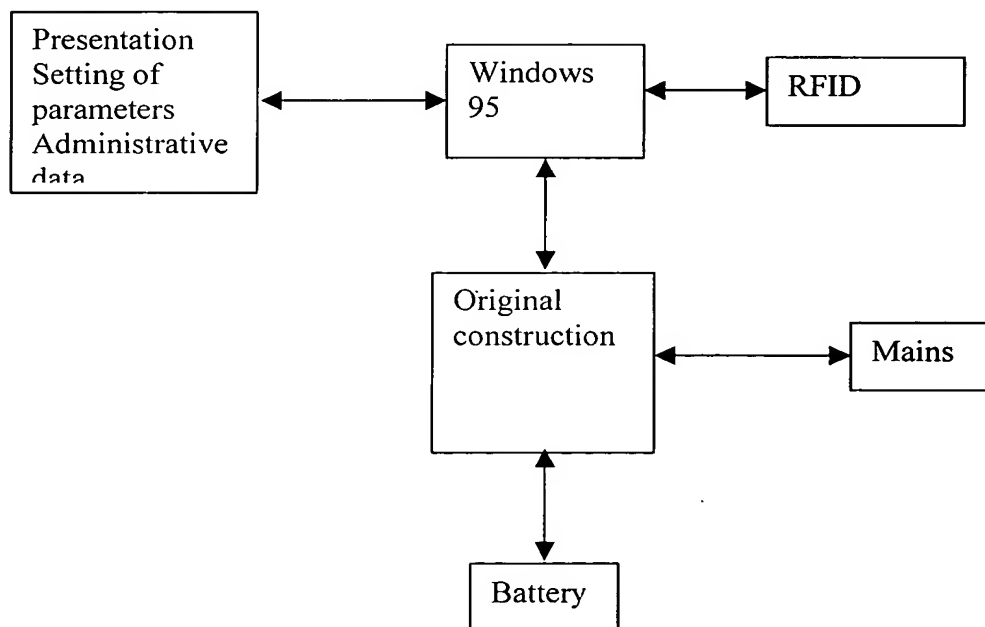


Figure 2 The construction of Holgia





The control of the whole regeneration process towards the battery is done in the same manner in the device of Holgia as in the original construction. Here are no changes made. Setting of parameters is transferred through window operating system instead of being transferred through four buttons in the original construction to the one chip computer inside the original construction. Holgia has changed the interface by adding administrative data about each battery and introducing a RFID system. This RFID makes it necessary for each operator to have an identification card and you have also to apply a RFID tag to each battery you want to be regenerated. As in the original construction the device gives the operator feed back about the process. This was done by LED-plates in the original construction and in the case of Holgia is presented through a data screen controlled by window95.

The inventors Frank and Henrik Lindqvist have sued Holgia. In attachment 1 is a translation of relevant parts concerning this objection. In attachment 2 is a copy of the original lawsuit in Swedish. Notice that the filing date is incorrect. Here the inventors admit that the invention is not an original invention but a somewhat improved one from Reidar Gustafsson. The inventors did know that the acquirement of this technique by Åke Johansson/Holgia was legally contested at the time of filing. As Cobatec doesn't have access to the American application I have emanated the numbering of the claims from the international application published 21 December 2000.

The original construction is equal to the device constructed and build by Reidar Gustafsson during autumn 1997 and spring 1998 and reflected in his two patent applications as indicated in the first objection.

Claim 1: The original construction

Claim 2: The original construction

Claim 3: The original construction

Claim 4: The original construction

Claim 5: The original construction

Claim 6: The original construction

Claim 7: The original construction

Claim 8: The original construction

Claim 9: The original construction

Claim 10: The original construction

Claim 11: This feature is not included in the original construction. It is not realized in the present construction of Holgia. It is not part of the description of the device. It is not described on what criteria this individual control of each cell is performed and why it is essential.

Claim 12: The original construction

Claim 13: Not in the original construction

Claim 14: Not in the original construction

Claim 15: The original construction included a network connection



Claim 16: See comment above, updating the software and transmitting the data on the network was the reason to include a data connection in the original construction. Those two applications are well known to any engineer.

Claim 17: The original construction

Claim 18: The original construction

Claim 19: See comments on claim 11

Claim 20: The original construction except for individual control of each cell.

Claim 21: The original construction except for individual control of each cell

Claim 22: The original construction except for individual control of each cell

Claim 23: The original construction except for individual control of each cell

Claim 24: The original construction except for individual control of each cell and administrative data

Claim 25: The original construction except for individual control of each cell and administrative data. See comments on claim 16 concerning network.

Claim 26: The original construction except for individual control of each cell and administrative data. See comments on claim 16 concerning network.

Comment: The extension of the value of the parameters in SE 9902286-5 is somewhat expanded compared to original construction (claims 4,6 and 8).

Not any improvement concerning the regenerating process has been added except individual control of every cell. Frank and Henrik Lindqvist have copied an existing construction, which belongs to Cobatec.

The additional claims, as shown above, is only complementary information and normal engineering development.

Cobatec has also shown that Frank and Henrik Lindqvist had access to all technical data and that they were aware that this "invention" was in all relevant parts a direct copy of the original construction of Reidar Gustafsson.

Cobatec AB has already initiated, as mentioned earlier, legal proceedings and are working closely together with the police in Sweden. We have also requested priority at PRV (Swedish patent organisation) together with objection to write off the original application. As this is vital to us and the construction belongs to us, we would like to be notified when you have decided to write off this application.

Enquiries should be sent to Cobatec AB attention Lars Arenander.

Cobatec AB  
Lars Arenander  
President

Cobatec AB  
Sandelsgatan 37<sup>6 tr</sup>  
115 33 Stockholm  
Sweden

Tel: 46-(0)8-667 25 05 mobil 46-(0)70-547 2776  
Fax: 46-(0)8-662 6340  
e-mail: lars.arenander@cobatec.se



Copy: Hynell Patenttjänst AB  
Patron Carls väg 2  
683 40 Hagfors/Uddeholm

Henrik Lindqvist, Åmål

---

Cobatec AB  
Sandelsgatan 37 <sup>6 tr</sup>  
115 33 Stockholm  
Sweden

Tel: 46-(0)8-667 25 05 mobil 46-(0)70-547 2776  
Fax: 46-(0)8-662 6340  
e-mail: [lars.arenander@cobatec.se](mailto:lars.arenander@cobatec.se)

Translation

Stockholm 19th of December 2001

Arvika District Court  
Box 121  
671 23 Arvika

Applications for a summons

Prosecutor: Lindqvist Automation GmbH ("LA")  
...  
Representative Jur kand Sandra Brånstad  
.....  
Defendent Macbat AB, 556095-1138, ("Macbat" and/or "Holgia")  
Stated representative Advokat Magnus Cederlöv  
.....

As representative for LA(...) I herby apply summons to Macbat and bring forward the following

1. Claims  
1.1 LA claim that Arvika District Court oblige Macbat to pay to LA € 98.007.....  
1.2 LA claim for compensation of all expenditures connected with this trial.....  
1.3 Microlind AB ("Microlind") has this day raised claims against Macbat.  
The claims from Microlind are based upon consultancy work on behalf of  
Macbat. Frank Lindqvist has performed the work of LA and Henrik Lindqvist,  
father to Frank Lindqvist, has performed the work of Microlind .....

2 Reasons

.....

3 Circumstances and evolution of reasons

.....

3.3 Performed work

3.3.1 General

Holgia have engaged Frank Lindqvist respective LA to continuous develop the machine of Macbat, the market and technique among other things.

Frank Lindqvist has on behalf of Holgia been visiting Sweden on several occasions. And has during these travels worked for Holgia in accordance of below. He has also been responsible for developing the software in the Macbat machine and has started a MACBAT centre in Germany.

Frank and Henrik Lindqvist have also put together and applied for a patent application in the name of Holgia, made evaluation of documentation, market research among other things. The work has all the time been performed in a loyal and correct manner and reports have been delivered according to the wishes of Holgia

3.3.2 Patent application

Reidar Gustafsson had earlier been working together with Bernt Wihk. The later had applied for a patent, which have been approved by PRV. The application had a very unclear statement, which could be interpreted as Bernt Wihk had patent on all methods, which improves the lifetime of a battery, if gas is created at the electrodes. Bernt Wihk had on several occasions contacted customers and the bank of Holgia claiming that Holgia was violating the patent of Bernt Wihk. In order to avoid conflicts with Bernt Wihk did Åke Johansson, owner of Holgia, ask Frank Lindqvist to investigate this question. Frank Lindqvist did that and found a cause to object the patent of Bernt Wihk. Together with a patent lawyer an objection against the patent of Bernt Wihk were elaborated.

When Åke Johansson acquired the rights to the machine of Reidar Gustafsson, a patent application had already been filed. In connection with acquiring the patent application all other rights were acquired by Åke Johansson. The patent application was not approved by PRV (patent authority). One of the first tasks for Frank and Henrik Lindqvist were to examine the application and look at the method in the machine, which contained certain technical deficiencies. They started the work during spring 1999 and could state that if the process changed a little it should be possible to get the regeneration to work and also to patent the method.

The method was improved, and in collaboration with patent bureau of Hynell Frank and Henrik Lindqvist developed a new patent application. Frank and Henrik Lindqvist handled all contacts with the patent bureau. A condition, in order to transfer the application to Holgia, was to sign a consultancy and royalty agreement between Frank and Henrik Lindqvist and Holgia. An agreement was promised but it didn't realise. Based upon the promise from Åke Johansson about a long-term co-operation and written agreements, the patent application was filed in the name of Holgia with Frank and Henrik Lindqvist as inventors. The application was filled 22nd of May 1999.

### 3.3.3

.....

ADVOKATFIRMAN  
**BERGLING & PARTNERS**  
LAW FIRM

*Colbatre - 0303054*

*Attachment 2*

Stockholm den 19 december 2001

Arvika tingsrätt  
Box 121  
671 23 ARVIKA

**ARVIKA TINGSRÄTT**

INK. 2001-12-21  
Akt. T.1129.1.01  
Akt.bil. 1

**ANSÖKAN OM STÄMNING**

**Kärande:** Lindqvist Automation GmbH ("LA")  
Jargeauring 30. DE - 687 99 Reilingen, Tyskland

**Ombud:** Jur. kand. Sandra Brånstad  
Advokatfirman Bergling & Partners KB  
Box 5722  
114 87 Stockholm

**Svarande:** Macbat AB, 556095-1138, ("Macbat" och/eller "Holgia")  
Box 189, 671 24 Arvika

**Uppgivet ombud:** Advokat Magnus Cederlöv  
Grönberg & Flinck Advokatbyrå  
Box 3316  
103 66 Stockholm

**ARVIKA TINGSRÄTT**  
Ans. avg. 450,- bet  
20.01.12.21 pg.

*Sandra Brånstad*

I egenskap av ombud för LA (registreringsbevis och fullmakt bifogas) får jag ansöka om stämning på Macbat och framställa följande

**1. YRKANDEN**

1.1 LA yrkar att tingsrätten förpliktar Macbat att till LA utge € 98.007 eller motvärdet i svenska kronor vid betalningstillfället till € 98.007, jämte ränta enligt 4 och 6 §§ räntelagen: på € 38.807 eller motvärdet därtill i svenska kronor vid betalningstillfället från den 21 oktober till dess betalning sker och på € 59.200 eller motvärdet därtill i svenska kronor vid betalningstillfället från den 24 oktober till dess betalning sker.

1.2 LA yrkar även ersättning för sina rättegångskostnader, med ett belopp som kommer att anges senare.

Advokatfirman Bergling & Partners KB  
Box 5722  
SE-114 87 STOCKHOLM

Besöksadress/Visiting address  
Biblioteksgatan 29

e-mail: [advokatfirman@bergling-partners.se](mailto:advokatfirman@bergling-partners.se)  
<http://www.bergling-partners.se>

Tel/Phone: (Nat) 08-614 58 30  
(Int) +46-(0)8-614 58 30

Fax: (Nat) 08-614 58 58  
(Int) +46-(0)8-614 58 58

Moms reg. nr./VAT No. SE9615603401

- 1.3 Microlind AB ("Microlind") har denna dag väckt talan mot Macbat. Även Microlinds talan grundar sig på konsultarbete som utförts för Macbats räkning och på uppdrag på Macbat. LAs arbete har utförts av Frank Lindqvist och Microlinds arbete har utförts av Henrik Lindqvist, som är Frank Lindqvists far. Avtalen mellan Macbat och Microlind respektive Macbat och LA har sluitits vid samma tillfällen och Microlinds och LAs arbete har utförts i nära samarbete. LA yrkar att detta mål sammanläggs med målet mellan Microlind och Macbat. Skälet är att målen är nära sammankopplade.

Macbat har fram tills nyligen haft firma Holgia AB, och benämns fortsättningsvis i texten "Holgia".

## **2. GRUNDER**

### **2.1 Grund avseende yrkande under 1.1**

#### Avtal

Mellan LA och Holgia har ett avtal löpt sedan den 15 augusti 2000, enligt vilket LA ska tillhandahålla Frank Lindqvists konsulttjänster avseende en batteriregenereringsmaskin som kallas MACBAT, mot en ersättning om DM 30.000 per månad för år 2000. För år 2001 ska ersättning enligt avtal istället utgå med € 16.000 per månad. LA har utfört arbete och fakturerat i enlighet med avtalet. Holgia har endast erlagt betalning för perioden fram till i mitten av mars 2001.

#### Skäligt arvode

För det fall tingsrätten skulle finna att avtalet mellan parterna inte inbegriper skyldighet för svaranden att utge yrkat belopp, ska yrkat belopp i allt fall utgå, eftersom detta utgör skälig ersättning för utfört arbete.

#### Ränta

LAs fakturor avseende januari – februari 2001 och största delen av fakturan avseende mars 2001 har betalats. På fakturorna avseende perioden mars – maj 2001, bilagor 4-6, återstår € 38.807 att betala. En betalningsanmaning skickades den 21 september 2001, bilaga 7. Ränta på € 38.807 ska utgå enligt 4 och 6 §§ räntelagen från den dag som infaller en månad efter det anmaningen avsänts, eller den 21 oktober 2001, till dess betalning sker.

För perioden juni – september har 4 st. fakturor om totalt € 59.200 avsänts den 24 september 2001, bilagor 8-11. Fakturorna är oreglerade, och ränta på beloppet ska utgå enligt 4 och 6 §§ räntelagen från den dag som infaller en månad efter det anmaningen avsänts, eller den 24 oktober 2001, till dess betalning sker.

### **3. SAKOMSTÄNDIGHETER OCH UTVECKLING AV GRUNDER**

#### **3.1 Sammanfattning**

Arbetet som bedrivits i LA har föregåtts av att Frank Lindqvist utfört visst arbete personligen på uppdrag av Holgia. under perioden 1998 till den 15 augusti 2000.

MACBAT maskinen är en batteriregenereringsmaskin baserad på en konstruktion av Reidar Gustafsson. Den regenererar bly-syra batterier genom att motverka den med tiden uppkommande sulfateringen av batteriets celler, som sakta "kväver" batteriet. På så sätt återställer den batteriets ursprungliga kapacitet och förlänger dess livslängd.

Kontakten mellan Åke Johansson, VD för och grundare av Holgia, och Reidar Gustafsson förmedlades av Frank Lindqvists far, Henrik Lindqvist. Sedan Åke Johansson tog över rättigheterna till vad som sedermera har utvecklats till MACBAT maskinen av Reidar Gustafsson har konsultarbete utförts av såväl Henrik Lindqvist som Frank Lindqvist för Åke Johansson och hans bolag Holgia.

Vare sig Åke Johansson eller någon annan inom Holgia har den tekniska kunskap som Frank och Henrik Lindqvist har, och de har således haft ansvaret för alla tekniska frågor inom MACBAT projektet. De har även utfört annat arbete, t.ex. marknadsföring, kontakter med investerare och kunder, upprättande av dokument m.m.

Arbete har utförts sedan 1998. Från och med den 15 augusti 2000 har Frank Lindqvists arbete bedrivits i LA. Trots överenskommelser vid flera tillfällen om att skriftligt avtal ska upprättas mellan LA och Holgia har så aldrig skett, på grund av att Åke Johansson hela tiden skjutit på det. Parterna har ändå varit överens om vilket arbete som ska utföras och till vilken ersättning, och LA har också erhållit avtalad ersättning, avseende allt arbete som utförts fram till i mitten av mars 2001. Sista betalningen gjordes den 14 juni 2001. Arbete har utförts fram till mitten av september 2001, och den fordran LA nu gör gällande avser således arvode för utfört arbete under perioden mars - september 2001. Nedan beskrivs dock, för att ge en fullständig bild, hela händelseförloppet från det att Frank Lindqvist och Åke Johansson i Holgia började samarbeta.

#### **3.2 Avtalsförhållandena**

##### **3.2.1 1998 - 2000 Holgia och Frank Lindqvist**

Någon gång under 1998 förvärvade Åke Johansson rättigheterna till Reidar Gustafssons konstruktion och dess exploatering, inklusive den patent-ansökan som hade gjorts.

När det visade sig att maskinen inte fungerade tillfredsställande kontaktade Åke Johansson Frank och Henrik Lindqvist, och bad dem studera problemet. Frank och Henrik Lindqvist konstaterade att problemet låg i styrningen av den nödvändiga pulsen under själva regenereringen.



Henrik Lindqvist var anställd av och VD för Fyrtech Microelectronics AB ("Fyrtech"), och utförde sitt arbete för Fyrtechs räkning.

När problemet hade åtgärdats slöts ett avtal mellan Fyrtech och Åke Johanssons bolag Holgia AB ("Holgia"), som hade tagit över rättigheterna från Åke Johansson. Avtalet gav Fyrtech exklusiv rätt att producera maskinen.

1998-09-08

En beställning på 1.000 maskiner gjordes av Holgia, varav 100 avropades för leverans i december 1998. Henrik Lindqvist skapade namnet MACBAT, vilket gavs maskinen. Fyrtech utförde slutmontering och test, och levererade 60 färdiga maskiner till Holgia. Holgia hade dock inte medel att finansiera maskinköpet, och betalade således inte maskinerna. Ytterligare 150 maskiner stod klara för leverans.

I början av 1999 beslutades att Fyrtech skulle likvideras. Vid denna tidpunkt fanns således ett lager på 150 färdiga maskiner, ett antal delvis monterade maskiner samt en hel del komponenter, dokumentation och annan kringutrustning. Fyrtech hade också exklusiv rätt att tillverka maskinen.

När det beslutades att Fyrtech skulle likvideras var Åke Johansson mycket angelägen om att knyta Frank och Henrik Lindqvist till sig, eftersom det inom Holgia inte fanns någon personal med den kunskap i fysik och teknik som Frank och Henrik Lindqvist har. Våren 1999 gav Åke Johansson således Frank och Henrik Lindqvist i uppdrag att undersöka vissa problem med maskinen. Henrik och Frank Lindqvist försäkrades om att de skulle engageras på heltid och att ett skriftligt avtal skulle följa inom kort, och uppdraget godtogs således av dem. Frank Lindqvist gjorde det klart att han först på våren 2000 kunde engagera sig på heltid för Holgia, men lovade att vika så mycket tid som möjligt åt projektet. Han engagerades på heltid först från den 15 augusti 2000, se nedan.

I samband med att patentansökan sattes upp våren 1999, se nedan, kom Holgia genom Åke Johansson överens med Frank och Henrik Lindqvist om att de skulle få en engångsersättning på minst 100.000 kr för det arbete som utförts avseende maskinen fram till och med patentansökan. Pengarna var avsedda att användas till att starta ett svenskt bolag. Vidare skulle ett royaltyavtal slutas genom vilket Frank och Henrik Lindqvist skulle erhålla 2 % av Holgias omsättning avseende MACBAT samt skulle de engageras på heltid som konsulter för Holgia.

Då Holgia hade finansieringsproblem, enades parterna senare om att engångsersättningen skulle utebli, mot att en högre royalty på omsättningen skulle utgå. Det slutliga royaltyavtalet undertecknades den 2 juli 2001 och innebär att Henrik och Frank Lindqvist skulle erhålla 4 % av omsättningen i royalty.

### 3.2.2 2000 - 2001 Holgia och LA

Under våren 2000 förde parterna diskussioner om hur det fortsatta samarbetet skulle ske, när Frank Lindqvist väl skulle engageras på heltid. Parterna har hela tiden varit överens om att ett skriftligt avtal ska upprättas

och undertecknas. Under april – juni 2000 kom parterna överens om en avtalstext. Åke Johansson organiserade ett möte, där även advokat Hans Berglund skulle medverka. Mötet ägde rum den 14 eller 15 juni, 2000, trots att Åke Johansson själv fick förhinder några timmar innan. Avtalstexten gick igenom men Hans Berglund ställde sig tvekande till att Holgia skulle ingå avtalet.

Samma dag åkte Frank och Henrik Lindqvist till Arvika för att träffa Åke Johansson, som bekräftade att överenskommeisen skulle gälla, och att Åke Johansson skulle se till att avtalet skrevs under. Han ansåg att parterna skulle jobba på och att hans muntliga ord beträffande konsult- och royaltyavtal gällde, och uttryckte fraser som "En värmlänning från skogen står för sitt ord." Åke Johansson upplyste om att Holgias finansiella situation var säkrad till årets slut, och överenskommelse träffades om att Frank Lindqvist skulle engageras genom LA från och med den 15 augusti 2000 till den 31 december 2000 till en ersättning om DM 30.000 per månad, med en option på fortsatt samarbete. Det arbete som hade utförts och skulle utföras fram till den 15 augusti 2000 skulle kompenseras genom royaltyn på omsättningen på maskinerna, enligt vad som tidigare överenskommits.

Under hösten 2000 har Åke Johansson vid ett flertal tillfällen försäkrat Frank och Henrik Lindqvist om att deras engagemang ska fortsätta under 2001. Vid telefonsamtal den 10 januari 2001 försäkrade Åke Johansson Frank Lindqvist att Holgia hade säkrat nödvändiga finansiella medel för att fortsätta anlita LA och Microlind under 2001. LAs bokföring hade per den 1 januari 2001 ställts om till euro, och Åke Johansson och Frank Lindqvist kom under samtalet överens om att LA skulle erhålla € 16.000 per månad under 2001.

Frank och Henrik Lindqvist har under hela den period då samarbetet pågått velat ingå skriftliga avtal med Holgia. Vid varje sådan förhandling eller diskussion har Åke Johansson framfört fraser som "en Värmlänning från skogen behöver inget skrivet, det är ordet som gäller", och betonat att det skriftliga bara är en formsak eftersom parterna var överens. Avtals-skrivandet har på detta sätt och med olika motiveringar gång på gång, systematiskt och målmedvetet, skjutits upp av Åke Johansson.

### **3.3 Utfört arbete**

#### **3.3.1 Generellt**

Holgia har anlitat Frank Lindqvist respektive LA för att kontinuerligt vidareutveckla MACBAT maskinen, marknaden, tekniken, m.m.

Frank Lindqvist har på uppdrag av Holgia varit på besök i Sverige vid ett flertal tillfällen, och har under dessa resor arbetat för Holgia i enlighet med vad som framgår nedan. Han har också haft ansvaret för utvecklingen av mjukvaran m.m. i MACBAT maskinen, och har startat upp ett MACBAT centrum i Tyskland

Frank och Henrik Lindqvist har också iordningställt och lämnat in patentansökan i Holgias namn, gjort utvärderingar av dokumentation.

marknadsundersökningar, m.m. Arbetet har hela tiden utförts på ett lojalt och korrekt sätt och rapporter har avlagts i enlighet med Holgias önskemål.

### 3.3.2 Patentansökan

Reidar Gustafsson hade tidigare arbetat tillsammans Bernt Wihk. Denne hade lämnat in en patentansökan, som blivit godkänd av PRV. Ansökan innehöll en mycket diffus punkt, som kunde tolkas så att Bernt Wihk hade patent på alla metoder som förbättrar ett batteris livslängd, om det samtidigt uppstår gas vid elektroderna. Bernt Wihk hade vid ett flertal tillfällen kontaktat Åke Johanssons bank, kunder, m.fl. och hävdade att Holgia bröt mot Bernt Wihks patent. För att undvika konflikter med Bernt Wihk bad Åke Johansson Frank Lindqvist se över vad man kunde göra åt detta. Frank Lindqvist undersökte saken och hittade en grund för att klaga på patentet. Han utarbetade sedan, i samarbete med Holgias patentadvokat, en protest mot Bernt Wihks patent.

När Åke Johansson tog över rättigheterna till Reidar Gustafssons maskin hade en patentansökan redan lämnats in. Patentansökan togs över av Åke Johansson i samband med att övriga rättigheter togs över, men godtogs inte av PRV. Ett av Frank och Henrik Lindqvists första uppdrag var att granska ansökan och granska själva metoden i maskinen, som innehöll vissa tekniska brister. De påbörjade arbetet med att studera problemet under våren 1999, och kunde konstatera att om processen ändrades något skulle det vara möjligt att dels få regenereringen att fungera, dels patentera själva metoden.

Metoden förbättrades, och i samarbete med Hynell's patentbyrå utarbetades en ny patentansökan av Frank och Henrik Lindqvist. Samtliga kontakter med patentbyrån har skötts av Frank och Henrik Lindqvist. Ett villkor för att teckna på patentansökan för Holgia var att konsult- och royaltyavtalen skulle skrivas under. Detta utlovades men drog ut på tiden. Baserat på Åke Johanssons löfte om ett långvarigt samarbete och skriftliga avtal skrevs patentansökan ändå i Holgias namn, med Henrik Lindqvist och Frank Lindqvist angivna som uppfinnare. Ansökan lämnades in den 22 maj 1999. *pel*

### 3.3.3 Förvärv från Fyrtech m.m.

Frank och Henrik Lindqvist hjälpte så småningom Holgia att köpa loss maskiner, komponenter och utrustning från Fyrtech, inklusive all dokumentation som var nödvändig för att producera maskinerna. Förvärvet genomfördes i mars 2000. Åke Johansson hade problem med de tekniska dokumenten som han övertog från Fyrtech och Frank Lindqvist fick i uppdrag att tillsammans med Henrik Lindqvist bringa klarhet i och göra materialet mer lättillgängligt. De fick också i uppdrag att undersöka om det överlämnade materialet var komplett, och listade de dokument och den utrustning som saknades.

### 3.3.4 Granskning och upprättande av dokument

Ett flertal skrifter och anföranden har gjorts av Frank och Henrik Lindqvist för att beskriva vad som är unikt med MACBAT metoden och dess teknik. Analyser av konkurrenters regenereringsmetoder har skett och

avrapporterat. Förslag till bättre och effektivare användning av Holgias resurser har också gjorts.

Så sent som 1 maj 2001 blev Frank Lindqvist ombedd av Lars Johansson, Åke Johanssons son och bokföringsansvarig i Holgia, att gå igenom dokumentation och utrustning som erhållits av Fyrtech, och bedöma vad som verkligen skall sparas, samt systematisera arkivet.

### 3.3.5 Utveckling

Planer och program för utveckling och forskning har utarbetats för Holgias räkning. Besök har gjorts hos SEMCO och TÜV för att förbereda certifiering av nuvarande och framtida MACBAT maskiner även utanför EU och andra länder som följer EUs regelverk utan att vara direkt anslutna. Frank Lindqvist besökte bl.a. en batterikongress i München samt 3 olika mässor, beträffande styrsystemet av Macbat-maskinen i Tyskland.

Vidare har ett nytt hölje för temperatursensorn tagits fram och befinner sig för närvarande under långturstest. Sensorn måste användas under en längre tid i en battericell eller i svavelsyra, för att verifiera dess ökade livslängd. Regenereringsprocessens effektivitet har beräknats genom jämförelser mellan batteriets parametrar före och efter regenereringen och undersökning av processens inflytande på batteriets laddningstid, strömförbrukning vid laddning och ökad brukstid mellan laddningarna.

### 3.3.6 Resor och möten

Frank Lindqvist har på uppdrag av Holgia varit på besök i Sverige vid ett flertal tillfällen: den 1 – 6 september 2000, den 26 november till den 1 december 2000, den 25 januari till den 2 februari 2001, den 25 februari till den 4 mars 2001, den 30 mars till den 5 april 2001 samt den 6 – 10 maj 2001.

Frank Lindqvist deltog i möten med Holgia i Arvika under sina resor till Sverige i september och november 2000. Vidare ägde ett möte rum hemma hos Åke Johansson den 1 december 2000.

Produktrådsnämnden hölls den 1 mars, den 2 april och den 8 maj 2001. Den 24 maj meddelade Åke Johansson att produktrådsmötet som var planerat till den 8 juni 2001 hade flyttats till efter semestern.

Ett koordineringsmöte ägde rum den 26 januari 2001 i Arvika. Vidare hölls ett stormöte i Arvika den 1 februari 2001.

Av mötesfrekvensen och även av de protokoll som upprättats framgår tydligt att Frank Lindqvists genom LA och Henrik Lindqvists genom Microlind engagemang för Holgia fortsatt oförändrat eller snarare intensifierats under år 2001.

Under Frank Lindqvists besök i Sverige mellan den 25 februari och den 4 mars arbetade han med Holgias personal Björn Andersson och Per Johansson. Allt arbete stämde av i detalj med Åke Johansson. Den 3-4 april var Frank Lindqvist återigen i Arvika och arbetade med Holgias

personal. Arbetet har rört produkttekniska frågor, konkurrentfrågor, utbildningsfrågor, hjälp med mjukvara m.m.

### 3.3.7 Startat upp MACBAT-centrum i Tyskland

I mars 2000 informades LA om att de batteriregenereringsmaskiner och den batteritestutrustning som stod hos Fyrtechs tyska dotterbolag nu tillhörde Holgia. Eftersom Fyrtechs dotterbolag skulle stängas, gav Holgia LA i uppdrag att förvara egendomen.

LA, som varit tvungen att betala hyra för lagerutrymmet, har genom Frank Lindqvist vid ett flertal tillfällen gjort påtryckningar för att Holgia skulle låta transportera sin egendom. I februari 2001 tog Holgia beslut om att låta transportera 7 maskiner och lämna 1 maskin och 1 prototypmaskin i Tyskland för att LA skulle använda dem i sitt arbete för Holgia. Arbetet bestod av marknadsaktiviteter, test av mjukvara, förberedelse av vidareutveckling av MACBAT maskinen m.m. Batteritestutrustning i form av en separat maskin som heter TORREL överlämnades till Barlow i Bryssel på Holgias begäran den 17 april 2001. Holgia transporterade maskinerna till Sverige i maj 2001 och lämnade som överenskommet två maskiner hos LA för det framtida arbetet.

På uppdrag av Holgia har LA således startat ett centrum för regenereringsaktiviteter i Heckenheim, mitt i Rhein/Neckar området. Det av LA skapade centret har gjort det möjligt för intressenter att få en demonstration nere i Centraleuropa utan att behöva resa till Arvika. Detta har skett på LA's bekostnad och rapport med bilder har lämnats. Prototypmaskinen skulle användas för att intensifiera utvecklingsarbetet. Det bedömdes av Åke Johansson som ytterst viktigt att kunna påvisa för intresserade investerare att en fortsatt produktutveckling bedrevs av Holgia.

Före nedläggningen hade Fyrtech, enligt avtal med Holgia, startat försök med MACBAT maskinen hos utvalda företag i Tyskland, i syfte att testa maskinen och marknadsintroducera den åt Holgia i Tyskland. LA återupptog de av Fyrtech påbörjade försöken hos BASF, Freudenberg, Merck, AUMA och Höpfer.

### 3.3.8 Kontakter med Holgias investerare och kunder samt högskolor

LA och Microbat har biträtt Holgia vid förberedelser på ett utökande av patentskyddet genom ett samarbete med Chalmers Tekniska Högskola ("Chalmers") och Högskolan Trollhättan Uddevalla ("HTU"). Frank och Henrik Lindqvist har hållit möten med Chalmers och HTU den 26 januari 2001, den 2 mars 2001 och den 8 maj 2001, och ett flertal telefondiskussioner med Chalmers och HTU har också ägt rum. Vid mötet den 2 mars kunde Åke Johansson själv inte delta, och Frank Lindqvist höll därför i mötet på uppdrag av Åke Johansson.

Även samtal med investerare om teknologi har förts. Holgia förde t.ex. förhandlingar med SIDAB som potentiell investerare under mars 2001. Sam Nilsson på SIDAB ville tala med någon som låg bakom teknologin och få en förståelse för processen, varför Åke Johansson gav honom Frank Lindqvists telefonnummer. Åke Johansson angav också till Sam Nilsson att Holgia

hade säkrat Frank Lindqvists samarbete inom forskning och utveckling för framtiden.

LA har även haft omfattande kontakter med Holgias kunder. Telefonsupport har givits såväl till kunder i Belgien som Barlows i Belgien besöktes särskilt på Holgias uppdrag. Frank Lindqvist var mjukvaruansvarig för varan och den enda som hade kunskapen för att svara på de frågor som ställdes av kunderna. Efter kontakter med Steve Lingwood på Barlows tog Frank Lindqvist på uppdrag av Holgia fram ett diagnos- och testprogram för de aktuella problemfallen.

Kontakter har även varit aktuella med de tyska företag, bl.a. BASF, Freudenberg, Merck, ACMA och Höchst med vilka Fyrtechs påbörjade verksamhet har återupptagits.

### 3.3.9 Kurser

LA har i tillsammans med Holgias personal utarbetat och genomfört en teknisk expertiskurs för Barlow World i England.

### 3.3.10 RFID-komponenter

I MACBAT maskinen ingår ett induktivt identifikationssystem (RFID = Radio-Frequency-Identification). Det består av en RFID-läsare, en antenn och operatörkort samt batteri-transpondrar. En RFID-läsare med mjukvara har levererats till Holgia av LA. Med denna läsare kan operatörkort funktionstestas. Dess nummer kan läsas in i en fil för dokumentation och spårbarhet. LA har också tagit fram en lösning för leverans av mindre batcher av operatörkort (500st/batch) och batteritagggar (5.000 st/batch), samt säkrat en leverantör för RFID-antennerna.

LA har vidare tagit fram ett koncept till en read/write lösning för nuvarande och framtida MACBAT-maskiner.

### 3.3.11 Mjukvara

Frank Lindqvist har transfererat PC-mjukvaran till en up-to-date utvecklingsplattform, åtgärdat bugar och tagit fram installationsdisketter. Han har vidare utvecklat ett serviceprogram (mjukvara) för fel-diagnos av styrprogrammet och dess databaser och ett program för genererande av unlock-koder för operatörskort, samt lämnat rådgivning beträffande installation och replikering av mjukvaru-system.

Den av Fyrtech överlämnade sourcekoden var skriven med Borland C++ Builder 3.0. Denna utvecklingsplattform har idag nått version 5.0. Version 3.0 var ej kompatibel med ANSI C++. Sourcekoden och den tillhörande dokumentationen från Fyrtech var ej komplett, utan saknade den del som sköter den egentliga kommunikationen på hårdvarunivå. Vidare var databaserna med "order" och "battery" data samt "history"-filerna ytterst kortfattat beskrivna.

LA har rekonstruerat den förvärdiga utvecklingsplattformen, analyserat mjukvaran och modifierat sourcekoden för den idag aktuella Borland C++

Builder version 5.0. Detta som har förbättringar och modifikationer gjorts i samråd med Holgia.

Installation av Fyrtech mjukvara skedde helt manuellt på ett sätt som i praktiken går att göra med DDE. Detta gör det mer eller mindre omöjligt att ändra på mjukvaran om man inte har tillgång till Fyrtechs original utvecklingsomgivning. (Denna fanns inte över till Holgia av Fyrtech, och fanns med på LA:s övertag över brist i Fyrtech dokumentationen). Den nya versionen kan enkelt installeras och avinstalleras. LA har tagit fram ett enkelt program för att avinstallera Fyrtech mjukvaran.

Vidare har ett program tagits fram åt Holgia, som kan generera unlock-koden till ett nytt operatorkort, samt ett diagnosprogram som testar PC-mjukvaran och databasen för fjärrdiagnos. Detta har gjort att Holgia har kunnat undvika att byta ut hårddiskar, skicka personer till plats, m.m. vid vissa relativt enkla kundorsakade problem, som t. ex. har uppstått i Norge och England. Detta kan lösas via telefon eller Internet om man vet vad felet är.

Så sent som den 24 augusti 2001 kontaktade Björn Andersson, som är Holgias representant på försäljnings- och tekniksidan, Frank Lindqvist med begäran om mindre korrekturen på testmjukvaran, som Frank Lindqvist överlämnat till LA. Frank Lindqvist skickade samma vecka en korrigerad version.

### 3.4 Fakturering respektive betalning

LA har enligt sin fakturering Holgia DM 30.000 per månad från och med den 15 augusti 2000 till och med december 2000. Därutöver har en faktura avseende en resa till Birmingham för att hålla kurs tillställts Holgia. Fakturan lyder på DM 1.181,15. LA har således fakturerat Holgia totalt DM 136.181,15 för år 2000. Fakturorna har betalats med viss försening, och i mindre poster åt gången. Sista delbetalningen av fakturorna avseende 2000 gjordes den 12 februari 2001.

Mot bakgrund av att majoriteten av betalningarna för år 2000 varit försenade och gjorts stöd avseende Frank Lindqvist den 7 januari 2001 en uppställning av ställda faktureringar och erhållna betalningar avseende år 2000 till Åke Johansson. Den 10.073,50 var utestående, vilket motsvarade € 25.602,18. I ett telefonsamtal den 10 januari bekräftade Åke Johansson att han erhållit uppställningen och lämnat den vidare. Vid besök i Arvika i början av 2001 gav Åke Johansson besked om att uppställningen godtog av Holgia. Parterna kom överens om att LA skulle erhålla € 16 000 per månad för år 2001, se ovan.

För arbete avseende perioden mars - maj 2001 har LA tillställt Holgia fakturor om totalt € 80 000, bilagor 4-6. Av denna summa återstår € 38.807 att betala.


För perioden juni - september 2001 har LA fakturerat € 59 200, bilagor 8-11. Dessa fakturor är också godkända. LA har således en fordran på Holgia om totalt € 98 007, avseende konsultarbete.

#### 4. BEVISNING

Omständigheter i målet är till stor del vara ostridiga. Det material som finns för att bevisa att målet har beställts och utförts är mycket omfattande och består av många protokoll, korrespondens, producerat material m.m. LA har därför ställt upp ett förslag till inställning till yrkandena med dess svarar och klarlagt inställning till yrkandena.

Ansökningsavgiften är inbetalad på rättsens postgiro 814082-4.

Stockholm som ovan

  
Sandra Brånstätt

#### Bilagor:

1. Fullmakt
2. Reg bevis (Auszuweisung) (s.d. dem. (Ausregister) Lindqvist Automation GmbH)
3. Reg bevis Macba
- 4-6 Fakturor
7. Betalningsanmälan
- 8-11 Fakturor